

**PLAN PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS APLICADO AL EDIFICIO
MULTIFUNCIONAL ECOB UBICADO EN EL MUNICIPIO DEL SOCORRO
SANTANDER**

MARTHA CECILIA CABANZO QUIROGA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION
BUCARAMANGA**

2017

**PLAN PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS APLICADO AL EDIFICIO
MULTIFUNCIONAL ECOB UBICADO EN EL MUNICIPIO DEL SOCORRO
SANTANDER**

MARTHA CECILIA CABANZO QUIROGA

**Monografía presentada como requisito para obtener el Título de
Especialista en Gerencia de Proyectos de Construcción**

Director:

JORGE ENRIQUE MENESES FLOREZ

Magíster en Ingeniería Mecánica

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION

BUCARAMANGA

2017

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento directo a mis padres Gilberto Cabanzo Hernández y Martha Ligia Quiroga Moreno, por el apoyo dado en todos mis estudios realizados, en especial a mi hermano Edwin Gilberto Cabanzo Quiroga por sus conocimientos en administración y contabilidad, y su apoyo para desarrollar este trabajo.

Al Ingeniero JORGE ENRIQUE MENESES FLOREZ, director de mi monografía por su paciencia, compartir su conocimiento y experiencia en realizar planes para la dirección de proyectos basado en la guía del PMBOK® quinta versión del PMI (Project Management Institute), y de tal manera solucionar mis dudas y orientar mis conocimientos hacia la materia y desarrollo del trabajo con buenas practicas.

Al ingeniero JULIO CESAR PINTO VILLAMIZAR por sus observaciones y colaboración cuando tuve la oportunidad de ser asesorada.

A todos los docentes y compañeros de la especialización, por compartir sus experiencias personales y conocimientos sobre los temas desarrollados en su trabajo cotidiano.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2 JUSTIFICACION PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA	15
1.3 OBJETIVOS.....	16
1.3.1 Objetivo general.....	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
1.4 ALCANCE Y LIMITES.....	16
2. DESCRIPCION DE LA EMPRESA PARA APLICABILIDAD DEL PROYECTO .	18
2.1 LA EMPRESA	19
2.1.1 Misión y visión.....	19
2.2 EL PRODUCTO	20
2.2.1 Planteamiento del problema del producto.....	20
2.2.2 Justificación del problema del producto	21
2.2.3 Objetivo general del producto	21
2.2.4 Alcance y límites del producto	22
2.2.5 Requerimientos.....	22
2.2.6 Análisis de la localización del producto.....	24
2.2.7 Análisis del mercado para el producto	26

3. DESARROLLO DEL PLAN PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS	
APLICADO AL PROYECTO ECOB	27
3.1 ESTRUCTURA PARA EL PLAN DE DIRECCION DE PROYECTOS.....	28
3.2 PLAN PARA LA DIRECCION DEL PROYECTO	28
3.2.1 Gestión de la integración del proyecto	29
3.2.1.1 Identificación de los involucrados.....	29
3.2.1.2 Expectativas de los involucrados	33
3.2.1.3 Desarrollar el Acta de Constitución del proyecto	35
3.2.1.4 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	37
3.2.2 Gestión del Alcance del proyecto.....	46
3.2.2.1 Planificar la Gestión del Alcance.....	46
3.2.2.2 Recopilar Requisitos	48
3.2.2.3 Definir el Alcance	49
3.2.2.4 Crear el EDT / WBS	53
3.2.3 Gestión del Tiempo del Proyecto.....	56
3.2.3.1 Planificar la gestión del cronograma	57
3.2.3.2 Definir las actividades	58
3.2.3.3 Secuenciar las actividades.....	58
3.2.3.4 Estimar los recursos de las actividades	58
3.2.3.5 Estimar la duración de las actividades.....	60
3.2.3.6 Desarrollar el cronograma.....	61
3.2.4 Gestión de los Costos del Proyecto	62

3.2.4.1 Planificar la Gestión de los Costos.....	63
3.2.4.2 Estimar los costos.....	64
3.2.4.3 Determinar el presupuesto.....	65
3.2.5 Gestión de la Calidad del Proyecto.....	70
3.2.5.1 Planificar la Gestión de la Calidad.....	71
3.2.6 Gestión de los Recursos Humanos del proyecto.....	75
3.2.6.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos.....	76
3.2.7 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	84
3.2.7.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones.....	86
3.2.8 Gestión los Riesgos del Proyecto.....	93
3.2.8.1 Planificar la Gestión de los Riesgos.....	94
3.2.8.2 Identificar los Riesgos.....	94
3.2.8.3 Realizar análisis cualitativo de los riesgos.....	95
3.2.8.4 Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos.....	99
3.2.8.5 Planificar la respuesta a los riesgos.....	100
3.2.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.....	103
3.2.9.1 Planificar la gestión de las adquisiciones.....	104
3.2.10 Gestión de los Interesados del Proyecto.....	108
3.2.10.1 Identificar a los interesados.....	108
3.2.10.2 Planificar la gestión de los interesados.....	108
4. CONCLUSIONES.....	110
BIBLIOGRAFIA.....	111

LISTAS DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Precios por servicios de lavado.....	26
Tabla 2. Documento de realización de juntas.	30
Tabla 3. Expectativas de los involucrados.	34
Tabla 4. Charter o Acta de constitución del proyecto.....	36
Tabla 5. Análisis de procesos, herramientas y necesidades.....	41
Tabla 6. Definir el Alcance y entregables.....	51
Tabla 7. Creación del EDT/WBS.....	54
Tabla 8. Presupuesto base.....	66
Tabla 9. Lista de verificación.....	72
Tabla 10. Análisis de precedentes (benchmarking)	73
Tabla 11. Perfiles requeridos para el proyecto ECOB	77
Tabla 12. Roles y funciones.....	82
Tabla 13. Responsable de la comunicación.....	87
Tabla 14. Calendario.....	88
Tabla 15. Estatus Semanal.....	89
Tabla 16. Estatus Mensual.....	91
Tabla 17. Análisis matriz de riesgos cuantitativos.....	99
Tabla 18. Respuestas a los riesgos	101
Tabla 19. Matriz de adquisiciones.....	105

LISTAS DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Diagrama Causa Efecto	15
Imagen 2. Alcance del proyecto y producto	18
Imagen 3. Primera proyección del proyecto ECOB.....	24
Imagen 4. Localización y ubicación del proyecto	25
Imagen 5. Localización y ubicación de sitios similares al proyecto.....	25
Imagen 6. Involucrados en general.....	30
Imagen 7. Desarrollar el Plan para la dirección del Proyecto.....	38
Imagen 8. Diagrama de flujo de datos de Planificar la Gestión del Alcance.	47
Imagen 9. Diagrama de flujo de datos de Recopilar datos.....	48
Imagen 10. Diagrama de flujo de datos de definir el Alcance.	50
Imagen 11. Diagrama de flujo de datos de Crear la EDT/WBS	53
Imagen 12. Diagrama de flujo de datos de Planificar la gestión del cronograma...57	
Imagen 13. Cronograma de trabajo por actividades, Ruta crítica.	62
Imagen 14. Programa de erogaciones del proyecto ECOB	70
Imagen 15. Organigrama modificado a la realidad del Proyecto a desarrollar para el edificio ECOB.....	81
Imagen 16. Ejemplo de estructura de desenglobe de riesgos	95

RESUMEN

TITULO: PLAN PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS APLICADO AL EDIFICIO MULTIFUNCIONAL ECOB UBICADO EN EL MUNICIPIO DEL SOCORRO SANTANDER *

AUTOR: MARTHA CECILIA CABANZO QUIROGA – Arquitecta **

PALABRAS CLAVES: ACTA DE CONSTITUCION, DISEÑO, CONSTRUCCION, PMBOK®, PLAN, INTEGRACION, ALCANCE, COSTO, TIEMPO, RECURSOS HUMANOS, CALIDAD, RIESGOS, ADQUISICIONES, INTERESADOS, COMUNICACIONES.

DESCRIPCION:

El presente documento de monografía consolida y representa el desarrollo de un plan para la dirección de proyectos más específicamente PLAN PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS APLICADO AL EDIFICIO MULTIFUNCIONAL ECOB UBICADO EN EL MUNICIPIO DEL SOCORRO SANTANDER. Para el desarrollo practico de esta monografía se emplearon herramientas, técnicas y conocimientos de la guía del PMBOK® quinta versión junto con la guía de administración profesional de proyectos, describiendo la metodología aplicada a un proyecto de pequeña escala, pero de alto costo, partiendo de la definición de un proyecto y su complejidad.

El Plan para la dirección de proyectos aplicado al edificio multifuncional ECOB ubicado en el municipio del Socorro Santander, es parte del entregable final del proyecto, desarrollando las áreas de procesos de inicio y planificación, en sus diez áreas de conocimiento. El documento se estructura en dos partes, lo correspondiente a los planes de gestión generales y las líneas de base secundarias que son los documentos complementarios como parte formal del plan para la dirección, con el fin de proyectar y cumplir las metas y objetivos propuestos dentro de la gestión del proyecto. Con lo anterior, se pretende demostrar que el desarrollo de la metodología es adaptativa, teniendo en cuenta la poca capacidad adquisitiva de la empresa, que la metodología del PMI, se puede aplicar a cualquier tipo de empresa o complejidad, con el fin de controlar los procesos requeridos desde la planeación hasta la entrega del producto final. Ahora bien, se puede entender que el fin principal de la monografía es adquirir los conocimientos y habilidades básicas para una buena práctica gerencial.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Jorge Enrique Meneses Flórez, Magíster en Ingeniería Mecánica.

ABSTRACT

TITLE: PROJECT MANAGEMENT PLAN APPLIED TO THE ECOB MULTIFUNCTIONAL BUILDING LOCATED IN THE MUNICIPALITY OF SOCORRO SANTANDER. *

AUTHOR: MARTHA CECILIA CABANZO QUIROGA - Architect **

KEYWORDS: CHARTER, DESIGN, CONSTRUCTION, PMBOK®, PLAN, INTEGRATION, SCOPE, COST, TIME, HUMAN RESOURCES, QUALITY, RISK, ACQUISITIONS, INTERESTED, COMMUNICATIONS.

DESCRIPTION:

This monographic document consolidates and represents the development of a project management plan more specifically PROJECT MANAGEMENT PLAN APPLIED TO THE ECOB MULTIFUNCTIONAL BUILDING LOCATED IN THE SOCORRO'S TOWN SANTANDER. For the practical development of this monograph, tools, techniques and knowledge from the PMBOK® guide were used, together with the professional project management guide, describing the methodology applied to a small scale but high cost project, starting from the definition of a project and its complexity.

The Project Management Plan applied to the ECOB multifunctional building located in the municipality of Socorro Santander, is part of the final project deliverable, developing the areas of start-up and planning processes, in its ten areas of knowledge. The document is structured in two parts, corresponding to the general management plans and the secondary baselines which are the complementary documents as a formal part of the management plan, in order to project and fulfill the goals and objectives proposed within the management of the project. With the above, it is tried to demonstrate that the development of the methodology is adaptive, taking into account the small purchasing power of the company, that the methodology of the PMI, can be applied to any type of company or complexity, in order to control the processes required from planning to delivery of the final product. Now, it can be understood, that the main purpose of the monograph is to acquire the basic knowledge and skills for a good management practice.

* Draft Grade

** Faculty of Physical Engineering – Mechanical School of Civil Engineering. Director: Jorge Enrique Meneses Flórez, Magister in Civil Engineering.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de esta monografía tiene como propósito formalizar el primer plan de guía para la dirección de proyectos aplicado a la empresa Cabanzo Quiroga CONSTRUCCIONES S.A.S. mediante el proyecto ECOB, y de tal manera proporcionar las bases necesarias para lograr el éxito esperado en los proyectos.

Este documento, describe el paso a paso de la guía del PMBOK® quinta versión, y el Método Escala, con lo cual se ajustarán estas dos técnicas para desarrollar una guía metodológica basada en los procesos de inicio y planificación, con el fin de conseguir un impacto positivo en el momento de la ejecución.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

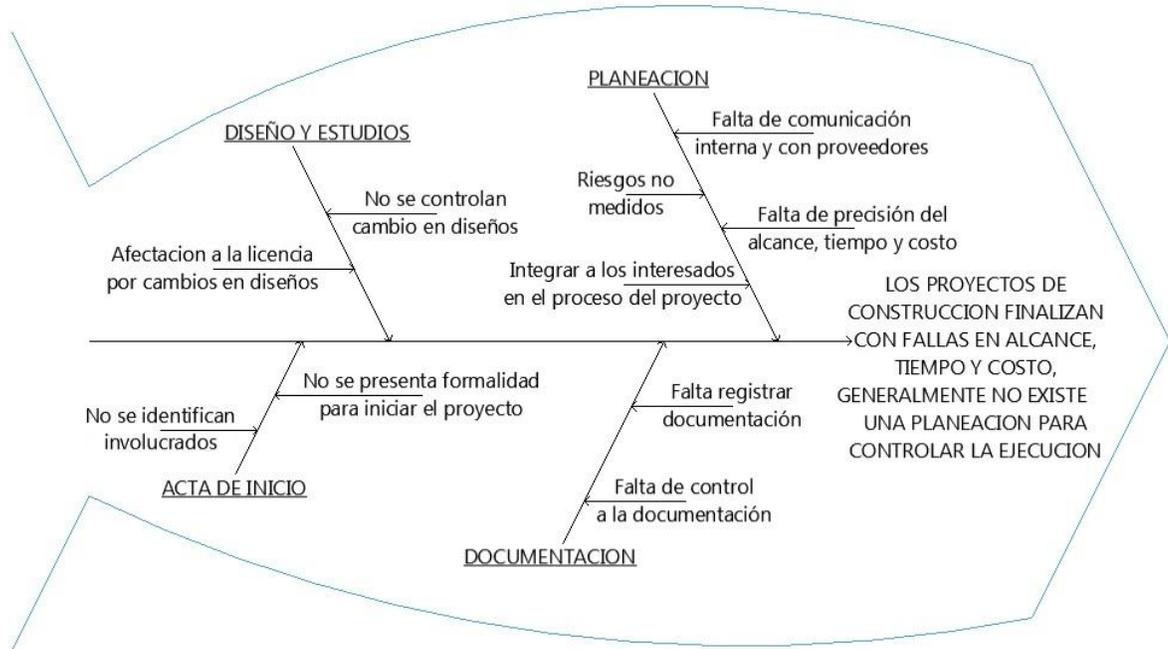
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el sector de la construcción, muchas personas naturales o jurídicas ingresan al medio por inversión, es nulo el ingreso al medio por proyecciones sociales del entorno. Para ingresar al sector de la construcción es de gran importancia la planificación, dado que se debe controlar el alcance, tiempo y costos establecidos como estudios iniciales, y de los cuales solo se analiza una parte entre tiempo y costos, donde generalmente no se cumple con la entrega en el tiempo pactado, en algunos casos los costos dan aunque no eran los esperados, y el alcance se generaliza en simplemente entregar, asumiendo así, que solo las grandes empresas constituidas pueden acarrear los costos de la gerencia de los proyectos y con ello, el éxito.

En la empresa objeto del estudio de esta monografía, se realizó un primer trabajo empírico y tradicional, donde las proyecciones no fueron las esperadas y con lo cual se analiza el punto empresarial de las empresas pequeñas que inician al medio. La mayoría de las empresas que inician, parten de un fracaso por planificación de procesos y el seguimiento a los mismos.

En esta imagen se representa el diagrama de causa efecto, muchos proyectos se desarrollan en el hecho de simplemente "HACER":

Imagen 1. Diagrama Causa Efecto



1.2 JUSTIFICACION PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA

Buscar la adaptación de planes generales de la guía del PMBOK® quinta versión, y el Método Escala, que permita que cualquier tipo de empresa pequeña pueda iniciar su formalización para la gerencia de sus propios proyectos, generando una metodología particular y compleja, que parte de lo mínimo requerido para generar un plan para la dirección con una metodología propia y alcanzable a las empresas iniciadoras, con el fin que en la ejecución se logre el éxito esperado.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general: Desarrollar el plan para la dirección de proyectos basado en el estándar de las buenas prácticas contenido en la guía del PMBOK® quinta versión del PMI (Project Management Institute) aplicado a un proyecto de mediana escala denominado ECOB gestionado por la empresa Cabanzo Quiroga CONSTRUCCIONES S.A.S., para ejecutar en un periodo no superior a 9 meses.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Desarrollar el grupo de proceso de iniciación, con el fin de aplicar las áreas de conocimiento de integración e interesados según la guía del PMBOK® quinta versión, necesarios para formalizar el proyecto e identificar a los interesados claves.
- Desarrollar el grupo de proceso de planeación en sus áreas de conocimiento: Integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados del proyecto que conforman la estructura del plan para la dirección que establece la guía del PMBOK® quinta versión, y de esta manera integrar las líneas bases y los planes secundarios del plan para la dirección de proyectos.

1.4 ALCANCE Y LIMITES

Desarrollar un plan para la dirección de proyectos que sirva como guía para la empresa Cabanzo Quiroga CONSTRUCCIONES S.A.S., aplicado al proyecto ECOB, estructurado en los fundamentos de la guía del PMBOK® quinta versión

del PMI (*Project Management Institute*) y el método Escala, para adaptar una metodología enfocada al tamaño y capacidad de la empresa.

La monografía se basa en el desarrollo de los 2 primeros grupos de procesos y sus respectivas áreas de conocimiento del PMBOK®:

- **Iniciación:** a) Desarrollar el acta de constitución del proyecto, b) Identificar a los interesados.
- **Planificación:** a) Desarrollar el plan para la dirección del proyecto, b) Planificar la gestión del alcance, c) Recopilar requisitos, d) Definir el alcance, e) Crear la EDT/WBS, f) Planificar la gestión del cronograma, g) Definir las actividades, h) Secuenciar las actividades, i) Estimar los recursos de las actividades, j) Estimar la duración de las actividades, k) Desarrollar el cronograma, l) Planificar la gestión de los costos, m) Estimar los costos, n) Determinar el presupuesto, o) Planificar la gestión de calidad, p) Planificar la gestión de los recursos humanos, q) Planificar la gestión de las comunicaciones, r) Planificar la gestión de los riesgos, s) Identificar los riesgos, t) Realizar análisis cualitativo de riesgos, u) Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos, v) Planificar la respuesta a los riesgos, w) Planificar la gestión de las adquisiciones, x) Planificar la gestión de los interesados.

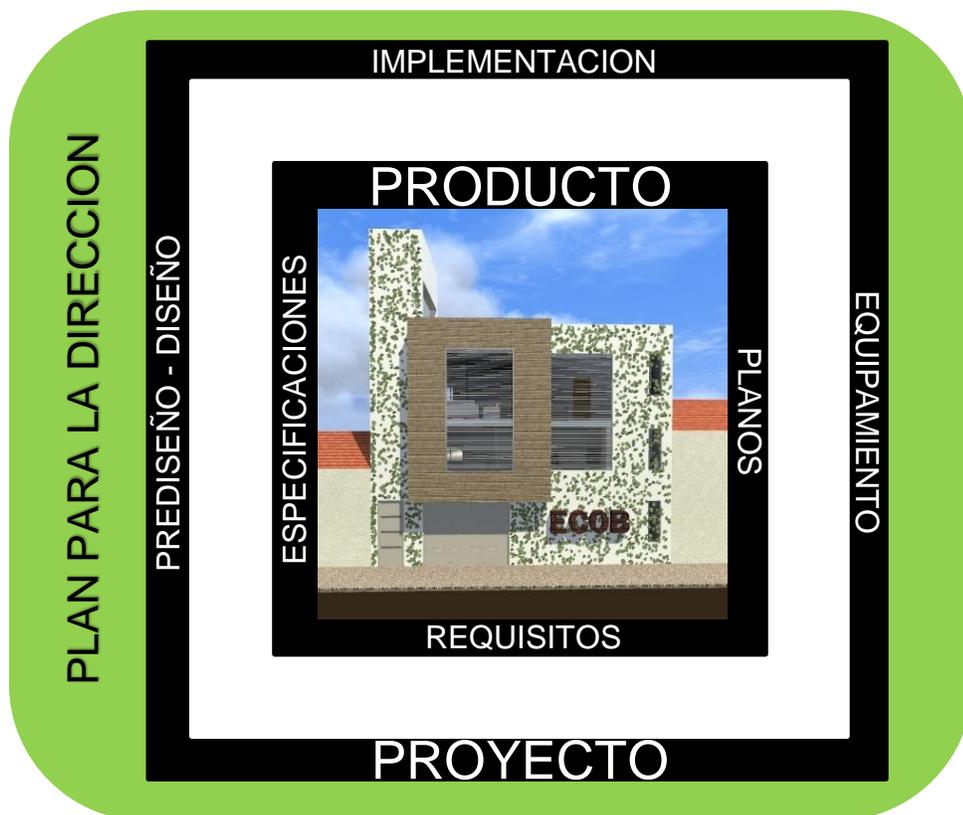
Los demás procesos que plantea la guía PMBOK® como lo son ejecución, seguimiento y control, y cierre no serán analizados, ni proyectados como estudio aplicado en esta monografía, pero si se pueden tener relacionados directamente con algunas de las actividades de la planificación.

2. DESCRIPCION DE LA EMPRESA PARA APLICABILIDAD DEL PROYECTO

En este capítulo se realiza una breve descripción de la empresa, su misión y visión, requerimientos, problema, objetivo, alcance y análisis para desarrollar el proyecto del edificio multifuncional ECOB como producto final de esta monografía.

A continuación, se ilustra la conformación del proyecto final, requerimientos del proyecto y requerimientos del producto.

Imagen 2. Alcance del proyecto y producto.



2.1 LA EMPRESA

La empresa Cabanzo Quiroga CONSTRUCCIONES S.A.S. es una empresa creada por dos hermanos con la iniciativa de crear empresa como proyección profesional y personal. Esta empresa fue creada con el fin de cambiar la concepción de que solo los pudientes pueden pagar un buen diseño, la empresa proporciona diseños partiendo de las necesidades y de la capacidad de endeudamiento del cliente, generando espacios amplios, por un sobre costo mínimo y justo por el bienestar. El principal objetivo de la empresa es la construcción como proyección económica, rentable y sostenible.

La empresa busca fortalecerse en el sector de construcción partiendo de la satisfacción del cliente, según la capacidad de endeudamiento del cliente, se busca un equilibrio en el grado de calidad de los proyectos, sin dejar de lado la calidad principal del producto final, con esto se puede trabajar en base a la función de los materiales en la construcción a realizar, generalmente este concepto aplica hacia los terminados finales de la construcción, sobre la estructura no es negociable los grados de calidad.

2.1.1 Misión y visión. La empresa Cabanzo Quiroga CONSTRUCCIONES S.A.S. es una empresa nueva familia nacida para diseñar, construir y vender vivienda urbana y rural a cualquier estrato social. Cuenta con personal humano comprometido y capacitado, para el mejor aprovechamiento de los materiales de calidad que se puedan usar en la ejecución de los proyectos, que permite cumplir con los parámetros requeridos en todas las etapas de construcción. La empresa pretende postularse y darse a conocer por estar a la vanguardia de tendencias constructivas actuales, para adaptarse al urbanismo donde se desarrollen los

proyectos, buscando la continua satisfacción del cliente, procurando siempre un buen impacto social y una armonía al medio ambiente.

Como visión la empresa busca ser reconocida en la provincia, por el compromiso a generar soluciones de vivienda ajustada a la realidad social y la capacidad adquisitiva de los clientes, siendo pionera en el cumplimiento laboral, social y estatal, con una política educativa aplicada al manual de funciones establecido en el sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo, lo cual le permite asegurar una política de cero accidentes.

2.2 EL PRODUCTO

2.2.1 Planteamiento del problema del producto. El desarrollo del proyecto ECOB hace referencia a tres puntos específicos que se pretenden unificar, proyectando una construcción sostenible:

- Racionamientos
- Contaminación
- Satisfacción del cliente

Por lo cual la empresa Cabanzo Quiroga CONSTRUCCIONES S.A.S. realiza los estudios, diseños y ejecución, como garante de su compromiso de construcciones amigables al ambiente y sostenibles en el tiempo.

Estas tres problemáticas se plantean en el diseño básico aprobado por el cliente:

- El abastecimiento: El producto tiene un abastecimiento interno de 53,4m³ de agua, distribuido en dos tanques subterráneos, cinco tanques elevados y un

tanque en la terraza para el proceso de fitodepuración para la reutilizar del agua.

- Ambiental: En el tema ambiental, el producto cuenta con un sistema de tratamiento de aguas no domésticas, donde se realiza la separación de grasa, lodo y agua, para el filtrado mínimo en el que se optimizará para la reutilización del líquido, aguas residuales del sistema sanitario si es directo al alcantarillado.
- Atención al cliente: para lo cual se diseñó una sala de espera, pero se realizará énfasis en la reducción del tiempo del proceso sin que se afecte la calidad del servicio, el concepto es que el cliente permanezca menos tiempo en el sitio, y que este tiempo sea del agrado del mismo. La mala satisfacción del cliente le genera el desplazarse al municipio más cercano, en este caso hasta San Gil por un mejor servicio.

2.2.2 Justificación del problema del producto. Realizar un edificio mixto, que permita desarrollar la proyección del cliente, y de tal manera concebir un volumen arquitectónico que desarrolle y se adapte a las necesidades del cliente y del entorno. Este proyecto pretende buscar ayudas alternas para la obtención del agua, dado que la ciudad del Socorro Santander presenta una pésima infraestructura para el abastecimiento hídrico, adicionalmente se pretende reutilizar el agua en función del SPA, ya que, como principio, no se debe mal gastar el agua potable tratada para este tipo de actividad de lavado automotriz. El edificio debe cumplir con los requerimientos establecidos para el tratamiento de este tipo de agua residual, donde se deben generar trampas para separar los químicos, el lodo y el agua como tal.

2.2.3 Objetivo general del producto. Construir un edificio multifuncional, que cumpla con los requerimientos del cliente, con los requisitos ambientales, y los

requisitos de ejecución de la empresa con límite mínimo de 7 meses para la primera entrega, y máximo 9 meses para la final, basados en los estudios realizados de tiempo, costo y alcance, para cumplir con los objetivos de todos los interesados.

2.2.4 Alcance y límites del producto. El proyecto ECOB, es un desarrollo constructivo que posee diferentes usos bajo el mismo enfoque “negocio”. El producto busca consolidar varios servicios en un mismo edificio, para lo cual es prioritario establecer las necesidades espaciales, con el fin de mejorar los servicios y ser competencia en el medio, demostrando que las construcciones se pueden moldear siempre a los cambios que ejercen su entorno.

Al presentarse un desarrollo mixto, el alcance principal se desarrollará en construcción por etapas del proyecto, estas etapas son planteadas con respecto a los recursos del inversionista, la idea del cliente es poner en funcionamiento el primer piso para el SPA automotriz, dado que, con la apertura del SPA, el cliente comenzará a recuperar dinero, pero la estructura del edificio debe estar completamente terminada con cerramiento, para que no genere riesgos de trabajo al público y personal del primer piso, por esta razón se proyectan dos meses adicionales para terminar las actividades del segundo y tercer piso.

2.2.5 Requerimientos. ECOB se desarrollará de la siguiente manera: primer piso desarrollo comercial directo, que es la prestación del servicio de spa automotriz, el segundo piso se desarrollará el espacio de funcionamiento de la constructora que ejecutará el proyecto, el tercer piso es de uso residencial, el cuarto piso o terraza contiene un espacio para almacenamiento de agua independiente para consumo del piso segundo y tercero, junto con el desarrollo del proceso de fitodepuración

para la oxigenación del agua proveniente del filtrado desarrollado en el tanque de trampa de grasas del primer piso del spa.

A continuación, las especificaciones principales para el proyecto ECOB:

- Uso del suelo: Residencial – Comercial – Servicios
- Área del lote: 391m²
- Área total construida: 622m²
- Desarrollo del predio:
- Spa automotriz piso 1 (391m²)
- Oficina constructora piso 2 (77m²)
- Apartaestudio piso 3 (77m²)
- Terraza verde piso 4 (77m²) proceso de oxigenación del agua del spa automotriz

En el proyecto anterior entregado de una torre de apartamentos, se calculó un volumen de agua por 45m³ aproximadamente para la eventualidad de presentarse un fuerte verano. Se presentó un verano de casi 6 semanas, donde el volumen calculado ayudo a la mitigación del problema, solo que los habitantes no tenían conciencia de la situación de todo el pueblo, finalmente la capacidad de ingreso de agua no fue suficiente y por obligación extrema se recurrió a la compra de 30m³ aproximadamente, la crisis del agua que se calculó en ese momento fue: 2 horas de agua por acueducto cada 4 días, donde el ingreso registrado eran con suerte 3m³ en la semana y el consumo de la torre eran 10m³, presentándose una diferencia de casi 7m³, que con el tiempo de verano y sumado al aumento de consumos no controlados de la torre, el sistema hidráulico de bombeo soporto solo 6 semanas y prácticamente colapsó por falta de líquido y por lo cual se compró agua potabilizada desde San Gil, en este caso el volumen es de agua potable, y

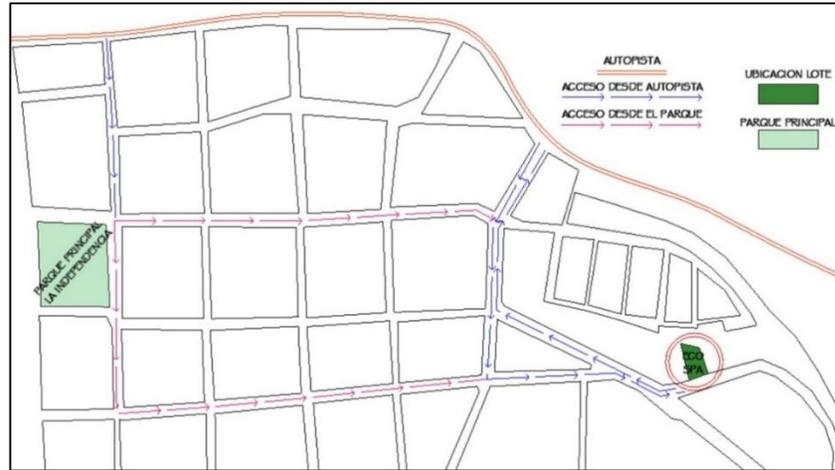
para el nuevo proyecto se cuentan con 53,4m³ aproximadamente de almacenamiento estratégico de la que no es necesaria la potabilización, pero si es importante que esta reutilización del agua no filtre grasas o similares, ya que se vería afectada la calidad del agua aplicado al SPA automotriz. También se realizaron estudios geo eléctricos con el fin de obtener el líquido de acuíferos subterráneos, pero es un sobre costo que no se puede adquirir por el momento, su monto alcanza los 80 millones adicionales, mientras la terraza solo consume ¼ de este precio.

Imagen 3. Primera proyección del proyecto ECOB



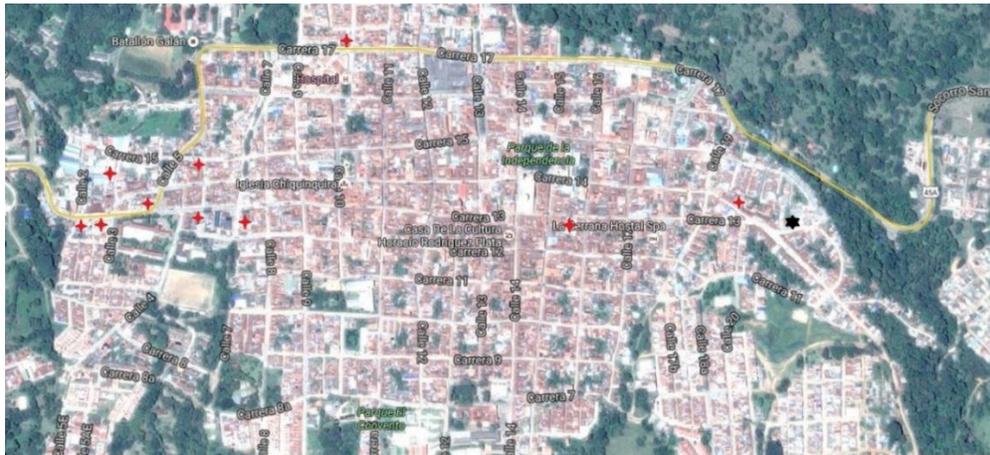
2.2.6 Análisis de la localización del producto. Se cuenta con vías de acceso a solo 3 calles directamente a la autopista o 7 calles desde el parque principal o centro del municipio del Socorro, el proyecto tendrá un impacto ambiental, económico y social, ya que esta intervención ayudará a impulsar la seguridad del sector a futuras intervenciones.

Imagen 4. Localización y ubicación del proyecto



En la siguiente imagen se ubican en rojo los negocios similares, en negro el ECOB:

Imagen 5. Localización y ubicación de sitios similares al proyecto.



Fuente: GOOGLE EARTH. Localización Satelital Municipio de San Gil, Santander. 2016. Disponible en: <https://www.google.com.co/maps/place/San+Gil,+Santander/@6.5560322,-73.1395119,1569m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8e69c72715c3eca9:0xa03bfda06440ee00!8m2!3d6.554824!4d-73.13412>

2.2.7 Análisis del mercado para el producto. La falta de cultura y compromiso con el medio ambiente, es lo que genera la oportunidad para entrar en este nicho de mercado, buscando ofrecer un servicio de calidad con un lugar físicamente adecuado y dotado, que busca la satisfacción del cliente, compromiso social con el medio ambiente, mejora en el entorno socio – geográfico y todo alrededor de un negocio de lavado de autos sostenible económicamente.

Tabla 1. Precios por servicios de lavado.

ACTIVIDAD	AUTOMOVIL	CAMIONETA
Enjuague	\$15.000	\$17.000
Lavado general	\$20.000	\$22.000
Lavado general en cárcamo	\$23.000	\$25.000
Lavado completo (motor)	\$27.000	\$30.000

De igual manera los lavaderos de autos de la zona no cuentan con una ejecución basada en tiempos y desplazamientos, y estos generan que el tiempo invertido en el lavado de un vehículo sea muy demorado.

3. DESARROLLO DEL PLAN PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS APLICADO AL PROYECTO ECOB

A continuación, se describe el proceso de definir, preparar y coordinar los planes, más específicamente el “como” se debe desarrollar el Plan para la dirección del proyecto a gestionar, y el cual termina haciendo parte de un entregable final, no solo como una monografía de una práctica, sino el inicio de la aplicación de una metodología a una empresa que inicia actividades de una manera incierta, sin un alcance medible al riesgo, sin buena comunicación e integración de actividades y de equipo de trabajo. Para desarrollar el Plan para la dirección, se hace indispensable tener como entradas el acta de constitución, factores ambientales de la empresa como manuales y demás, y desarrollar sus planes de gestión contenidos.

Todos los formatos, registros, plantillas y demás diagramas, hacen parte del inicio y seguimiento a la planificación que se empezará a implementar en la empresa Cabanzo Quiroga CONSTRUCCIONES S.A.S., desarrollando el proyecto denominado ECOB, que se proyectará como un edificio multifuncional con una visión sostenible ambientalmente, lo anterior con el fin de iniciar el sistema de información que mejorará el control a las actividades desde la planeación, y con ello mitigar los riesgos en la ejecución, identificando y corrigiendo errores cometidos en proyectos anteriores, y conseguir el éxito del proyecto, a satisfacción del cliente y de la empresa sin presentar sobrecostos que afecten ambas partes.

3.1 ESTRUCTURA PARA EL PLAN DE DIRECCION DE PROYECTOS

Este documento se estructura en su forma básica, partiendo de la triple restricción que debe fundamentar a todo proyecto desde su inicio hasta su entrega, de tal manera que el plan para la dirección de un proyecto integre y consolide las líneas base de alcance, tiempo y costo, con los planes secundarios como lo son, los planes de gestión del alcance, gestión de requisitos, gestión de cronograma o tiempo, gestión de costos, gestión de calidad, gestión de cambios o mejoras del proceso, gestión de recursos humanos, gestión de comunicaciones, gestión de riesgos, gestión de las adquisiciones o compras, gestión de los interesados, así mismo también puede incluir otra línea como ciclo de vida del proyecto aplicado a cada fase si se requiere, descripción de requisitos y el modo de desarrollar las actividades para su posible control y seguimiento, revisiones claves al contenido del Plan de la dirección para mitigar incidentes o decisiones sin fundamentar. Adicionalmente se recopilarán documentos que hacen parte formal del documento principal del Plan de Proyectos, y que a su vez sirven para complementar la gestión del mismo.

3.2 PLAN PARA LA DIRECCION DEL PROYECTO

Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas, partiendo del conjunto de acciones y actividades que llevan una relación entre sí, hasta dar como resultado un producto que se determinó en un chárter previamente aprobado. Más preciso en este avance del plan se desarrollarán los dos procesos de inicio y los veinticuatro procesos de la planificación en sus diez áreas de conocimiento establecidas en la guía del PMBOK® quinta versión, como lo son:

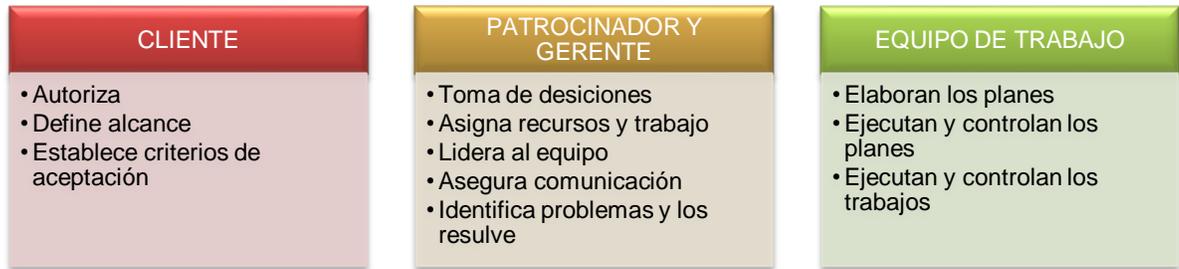
Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones e interesados del proyecto.

3.2.1 Gestión de la integración del proyecto. Es la única de las áreas de conocimiento que, como lo dice, integra de manera transversal el grupo de procesos, cuyo objetivo es identificar, definir, unificar, coordinar y consolidar los diversos planes de gestión o áreas de procesos.

3.2.1.1 Identificación de los involucrados. Lo ideal de conformación de un equipo de trabajo planteado por la guía del PMBOK® quinta versión, incluye: el cliente, director del proyecto, personal para la dirección del proyecto y otros miembros o staff que desarrollan el proyecto, pero no necesariamente participan de la dirección.

La estructura de este equipo de trabajo se basa en sus áreas de conocimiento en materias específicas, como expertos de apoyo, representantes del cliente si fuese el caso, personal interno para el desarrollo del proyecto, proveedores, socios externos del negocio. Estos equipos dependen de la cultura de la organización, lo ideal sería una composición de tiempo dedicado según la complejidad, para el caso del proyecto ECOB se basa en tiempos parciales de algunos miembros del equipo como se mostrará más adelante cuando se desarrollen los organigramas de roles y funciones, con respecto a otras áreas de procesos.

Imagen 6. Involucrados en general.



Fuente: CHAMOUN, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México. 2002.

A continuación, se identifica los involucrados para realización de la primera junta, de tal manera se muestra un primer acercamiento a la conformación del equipo de trabajo con los expertos por áreas. Se realiza un análisis a las necesidades del proyecto para una previa evaluación y conformación del documento formal de iniciación de proyecto denominado Charter:

Tabla 2. Documento de realización de juntas.

DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL EDIFICIO MULTIFUNCIONAL ECOB				No. PROYECTO 001	CQ CONSTRUCCIONES S.A.S.
Junta de consejo directivo No. 1					
Fecha	Inicio	Fin	Prox. Junta	Hora	Elaboró
27-feb	08:00 a. m.	11:00 a. m.	21-mar	08:00 a. m.	Diana Marcela
Objetivo					Ubicación
Inicio de proyecto					Sala principal de juntas
Asistentes	Puesto		Clave	Departamento	
Martha Cabanzo	Gerente General		GG	Dirección	
Klipza Muñoz	Gerente Diseño y Estudios		GDE	Diseño	
Luis Mayorga	Gerente Técnico Obra Civil		GTOC	Construcción	
Rocío Suarez	Gerente Compras y Contabilidad		GCC	Contabilidad	
Edwin Cabanzo	Gerente Recursos Humanos		GRH	Contratación	
Héctor Parada	Gerente de Ventas		GV	Ventas y Posventas	

Tabla 2. Continúa...

DESCRIPCION		
1-1	<p>Las decisiones del proyecto son concertadas por el cliente, en consultoría con la empresa encargada de la gerencia y construcción del proyecto. El cliente es Gilberto Cabanzo Hernández, Gerente general y representante legal Arq. Martha Cecilia Cabanzo Quiroga.</p> <p>El cliente desea desarrollar en el edificio: un SPA automotriz, una oficina y vivienda. El edificio plantea un desarrollo mixto, con un negocio de impacto ambiental, donde se debe mostrar la sostenibilidad del mismo, con un abastecimiento de agua suficiente para su sostenimiento en épocas de verano o de racionamiento normal que posee el municipio.</p> <p>Desarrollo del diseño y construcción de un edificio multifuncional con un área de terreno de 391 metros cuadrados.</p> <p>Área máxima a construir 622m² con un presupuesto estimado de 725 millones de pesos aproximadamente para su ejecución, aquí se incluye el dinero ya invertido del cliente.</p> <p>El edificio debe desarrollarse dentro de los parámetros fijados de programación y costos.</p> <p>Se tiene un tiempo máximo de 9 meses para entregar el edificio en completo funcionamiento. Se realizará inauguración definitiva del edificio para el día sábado, teniendo en cuenta que el servicio principal del edificio se basa en el SPA o lavadero automotriz, el cual se espera inicio de actividades en el mes 7 de la programación planeada.</p> <p>Este proyecto será usado como ventana comercial e imagen corporativa de la empresa y el cliente.</p>	GG
1-2	<p>Espacios de uso completo, se hace referencia a que este espacio de trabajo del empleado les ayude a evitar desplazamientos que generen pérdida de tiempo en búsqueda de materiales para desarrollar las tareas asignadas. (estaciones de trabajo adecuadas)</p> <p>Espacio administrativo estratégicamente ubicado en el spa o lavadero automotriz con el fin de controlar el acceso, pago y salida de los clientes.</p> <p>Se debe contar con áreas necesarias para el lavado, secado y</p>	GDE

DESCRIPCION		
	<p>maniobra interna de los autos que ingresen.</p> <p>Generar una zona de confort para los clientes que esperan mientras se les presta el servicio.</p> <p>Diseñar espacios adecuados estandarizados para cada una de las unidades a desarrollar, SPA automotriz, oficina, vivienda y terraza verde.</p> <p>Diseñar un espacio para implementar a futuro la instalación de paneles solares para mejorar la imagen de construcciones amigables al medio ambiente por medio de energías renovables.</p>	
1-3	<p>Cumplir con los requerimientos, estándares y calidad de materiales.</p> <p>Cumplir con las especificaciones técnicas dadas en los estudios previos del proyecto.</p> <p>Seguimiento a procedimientos para controlar la humedad del proyecto, ya que un 60% del edificio requieren de movimiento o paso de agua.</p> <p>Los equipos para el funcionamiento del SPA o lavadero automotriz deben cumplir con los requisitos del cliente, instalarse y ponerse en funcionamiento en el mes 7 de construcción.</p> <p>Realizar pruebas de funcionamiento hidrosanitarias y demás redes básicas.</p> <p>Solo el lavadero se entrega en obra blanca junto con los equipos que este requiere para su funcionamiento.</p>	GTOC
1-4	<p>Se requiere de espacios para archivar documentación que desarrolle cada una de las dependencias en el proyecto.</p> <p>Se cuenta con un presupuesto aproximado de la siguiente manera: 152 millones que ya se invirtieron para la compra del lote y los respectivos diseños y estudios para el trámite de la licencia, en este precio va incluido la licencia y la declaración de la construcción mediante actualización de la escritura que aún no se han realizado, 455 millones para construir toda la estructura, cerramiento y terminados del edificio, 118 millones para equipos del SPA o lavadero automotriz y estructura de la fitodepuración</p> <p>Recuperación de la inversión en un tiempo de 10 años.</p> <p>Buscar los mejores precios para compra de materiales.</p>	GCC

DESCRIPCION		
1-5	<p>Idoneidad y seguridad de los profesionales que ingresen a trabajar en cualquiera de las áreas a desarrollar.</p> <p>Se tendrá en cuenta un espacio para perfeccionamiento del proceso de lavado para los nuevos empleados.</p> <p>Se debe garantizar un espacio de higiene de trabajo para los futuros empleados (baño, vestier, entre otros que sean necesarios para las actividades internas).</p> <p>Generar espacios bien iluminados, ventilados y acondicionados para las diversas personas que desarrollen actividades de trabajo en el edificio.</p> <p>Que los espacios permitan un desarrollo integral en el trabajo con la seguridad requerida para las tareas del personal.</p>	GRH
1-6	<p>Se debe manejar un mínimo de autos lavados de 24 unidades al día, en promedio 6 autos en 1.5 horas, con capacidad máxima de 48 autos al día en jornada de 12 horas si llegase a presentarse esa demanda del mercado. Esta alta demanda podría presentarse los fines de semana dado el caso de capacidad máxima del SPA. Adicional se contará con servicios como monta llantas, espacio que también puede adaptarse para el secado de otro auto si se ve la oportunidad.</p> <p>Generar espacios agradables para los clientes cuando ellos deban esperar si así lo quisieran.</p>	GV

Fuente: CHAMOON, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México. 2002.

3.2.1.2 Expectativas de los involucrados. Una vez identificado a los involucrados se hace un análisis de lo que se espera del proyecto final, análisis de las metas, muchas veces las metas son claras, pero se debe analizar lo que no es tangible a la vista o proyecciones puntuales de los objetivos establecidos, para lo cual se presentan las expectativas como justificación de la propuesta anterior de los involucrados:

Tabla 3. Expectativas de los involucrados.

INV.		EDIFICIO	EVENTOS
GG	Martha Cabanzo	Proporcionar una imagen ambientalmente sostenible. Que el edificio cumpla con la programación acordada en tiempo, costo y alcance.	Edificio a satisfacción del cliente. El edificio cumple con los estándares planteados.
GDE	Klipza Muñoz	Generar áreas de desarrollo consolidado. Mejorar la calidad en los espacios para hacer más agradable el sitio de trabajo. Satisfacer las expectativas del cliente con los materiales de los terminados como se han planteado desde el principio.	Satisfacción del cliente. Impacto visual agradable al futuro desarrollo de la zona de intervención.
GTOC	Luis Mayorga	Contar con los materiales necesarios en el momento indicado para no retrasar las actividades planeadas. Controlar los desperdicios en materiales. Supervisar el desarrollo y terminación de las tareas como parte del control de calidad	Optimización de materiales, mano de obra y rendimientos.
GCC	Rocío Suarez	Cumplir con el presupuesto planteado. Recuperar la inversión en el plazo evaluado y esperado. Conseguir buenas negociaciones para mejorar y ahorrar en costos.	Optimización de recursos.
GRH	Edwin Cabanzo	Buscar personal idóneo capacitado en las tareas a realizar. Contratar y liquidar bajo lo establecido en la ley. Mantener un equilibrio ambientalmente adecuado y agradable para las actividades a desarrollar.	Considerar el ambiente para la operación de los procesos (temperatura, higiene, iluminación, ruido entre otros)
GV	Héctor Parada	Tener los servicios necesarios que satisfagan a los clientes y su estancia sea agradable según el servicio que busca en el edificio.	Comida, bebida, música y mobiliario que satisfaga al cliente en su espera.
CLIENTE		Fácil ubicación y acceso. Servicio personalizado.	Atención personalizada y de calidad.
PROVEEDOR		Fácil acceso y rápido descargue. Pagos puntuales.	Calidad de insumos. Agilidad en los pedidos.

Fuente: CHAMOUN, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México. 2002.

<< “Al trabajar en equipo no hay nada que motive más que tener un objetivo común, claro y confirmado, que mantenga a todos enfocados en la dirección adecuada y les permita experimentar una sensación de logro” >>⁵

3.2.1.3 Desarrollar el Acta de Constitución del proyecto. Ahora bien, teniendo el planteamiento de los involucrados y sus expectativas, se inicia el desarrollo del Acta de Constitución del proyecto o mejor identificado como Chárter, con el cual se enfocarán los esfuerzos para alcanzar los objetivos a satisfacción de todos.

Para desarrollar el chárter, es necesario identificar el proyecto, los entregables, los involucrados y expectativas, realizar un análisis de supuestos y restricciones, revisar información histórica de proyectos anteriores, para lo cual el Gerente o Patrocinador en este caso, deberá revisarlo y autorizarlo para dar inicio a la formalización del proyecto.

<< “Logramos la satisfacción del cliente cuando formulamos una promesa realista de lo que podemos cumplir y entregamos un poco más de lo acordado” >> Yamal Chamoun, 2002, Administración Profesional de Proyectos, México D.F. pág. 58.

A continuación, se presenta el chárter partiendo del análisis de las expectativas planteadas por del equipo de trabajo:

⁵ CHAMOUN, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México D.F., p. 63. 2002.

Tabla 4. Charter o Acta de constitución del proyecto

FECHA: MARZO 21	REVISION: 1
JUSTIFICACION / PROPOSITO	
<p>Cabanzo Quiroga CONSTRUCCIONES S.A.S. en sociedad con el señor Gilberto Cabanzo Hernández, desarrollarán el proyecto del edificio ECO-B multifuncional, con un tiempo de construcción de 9 meses, con inauguración del SPA automotriz en el mes 7 de construcción. El proyecto es un fin comercial para el cliente y un plan estratégico para la constructora.</p>	
DESCRIPCION DEL PRODUCTO O SERVICIO	
<p>Construcción de 622m2 en 9 meses. Terminación de 391m2 en 7 meses correspondientes al SPA automotriz, esto incluye el funcionamiento completo de la red hidrosanitaria con sus correspondientes procedimientos. Entrega de un edificio multifuncional de comercio, oficina y vivienda, con proyección sostenible con reutilización del agua.</p>	
ENTREGABLES FINALES	
<p>Diseños y estudios completos aprobados por el cliente con sus necesidades y por los entes supervisores para permisos y licencias. Construcción del edificio con sus servicios en completo y perfecto funcionamiento, equipos e infraestructura requerida. Documentación del proyecto para el desarrollo del plan para la dirección.</p>	
INFORMACION HISTORICA	
<p>Consultar proveedores, actualizar y evaluar</p>	
SUPUESTOS	
<p>En el momento que las actividades se vean cortas de avances, incrementar alternativas de mano de obra para mejorar rendimientos requeridos, y cumplir con las tareas programadas. La programación final y la iniciación de actividades, estará relacionada a la decisión final de la aprobación y liberación del presupuesto acordado. Los pedidos o compras siempre se harán con anticipación, según prioridades, si en alguno de los casos se necesita importación de equipos o similares. Para el mes 7, el cerramiento total del edificio debe estar completo, junto con el funcionamiento del SPA para el servicio al público. Después de la apertura del SPA se continuaran con trabajos pendientes de los pisos 2 y 3 correspondientemente, sin que estas actividades afecten el funcionamiento y la atención del primer piso.</p>	
RESTRICCIONES	
<p>Puesta en funcionamiento del SPA en el mes 7. Terminación del edificio en 9 meses. El presupuesto no puede exceder los 725 millones de pesos incluido el predio para desarrollar el</p>	

FECHA: MARZO 21	REVISIÓN: 1
<p>edificio.</p> <p>Cumplir con la programación de ejecución de actividades de construcción.</p> <p>En las negociaciones tener presente que los equipos importados o similares pueden atrasar el cronograma de entrega final, solicitar equipos con anticipación.</p>	
<p>PATROCINADOR Y GERENTE DEL PROYECTO</p>	
<p>Martha Cecilia Cabanzo Quiroga</p> <p>Gerente General y de proyecto</p>	<p>Luis Mayorga</p> <p>Ingeniero Residente</p>

Fuente: CHAMOUN, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México D.F. 2002.

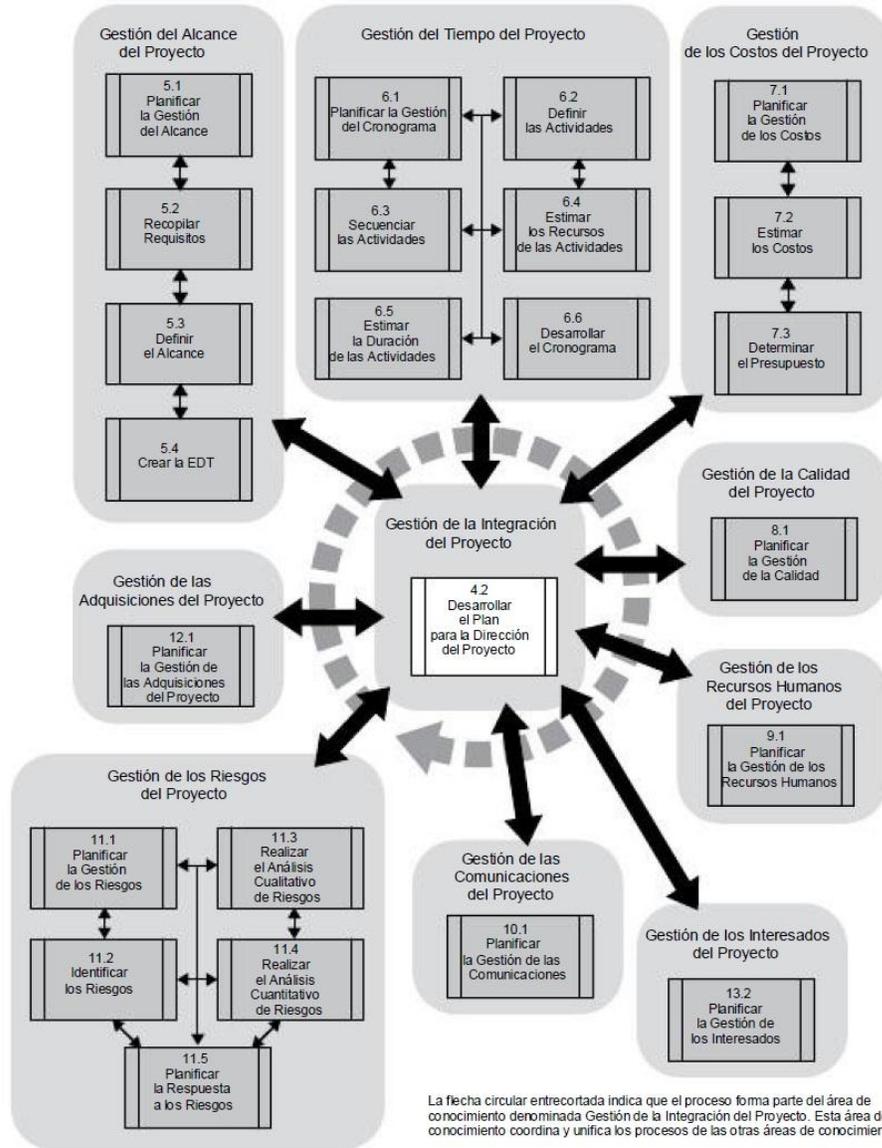
3.2.1.4 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto. El Plan del Proyecto hace una descripción que incluye estrategias, planes de gestión y esquemas del cómo lograr el alcance planteado, así mismo este planteamiento servirá como guía para la ejecución y control del proyecto, en esto consiste la planificación, dejar proyectado los planes, de modo que en la ejecución solo se delega, se hace seguimiento y se controlan las actividades previas determinadas, enfocadas a las metas de alcance, tiempo y costo, una vez iniciada la ejecución del carácter, el proyecto se encamina a cumplir los objetivos de sus planes, hasta perfeccionar el producto final.

El éxito del proyecto dependerá siempre de su equipo, su integración y la curiosidad por controlar lo planeado, para lo cual:

- Elegir los procesos más adecuados.
- Optimizar el enfoque que se adapte a los requerimientos.
- Conservar siempre la comunicación y compromiso entre los involucrados.
- Verificar los criterios establecidos por el cliente.

- Mantener el equilibrio entre los planes.

Imagen 7. Desarrollar el Plan para la dirección del Proyecto.



Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta Edición, pág. 428. 2013. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK_5ta_Edicion_Espanol__1_.pdf

Dentro del desarrollo del plan para la dirección del proyecto pueden incluirse para complementar la descripción del proyecto:

- Ciclo de vida del proyecto y procesos de cada fase (descripción).
- Procesos para la dirección de proyectos seleccionados.
- Descripciones de herramientas, técnicas y descripción del proceso.
- Enfoque para el desarrollo del trabajo.
- Plan de gestión de cambios.
- Plan de gestión de la configuración.
- Revisiones clave de gestión del contenido.

Ciclo de vida del proyecto: Se define como el tiempo necesario para crear el producto, en el cual la vida del proyecto se presenta por fases. En este caso se plantean ciclos de vida predictivos y adaptativos, ya que están orientados al plan y dependen del alcance, tiempo y costo, a su vez también se orientan a los cambios que se puedan presentar en el avance del proyecto. Todo proyecto es único y se considera como el esfuerzo temporal para crear un producto, todos los productos son únicos con procesos similares que se adaptan a la necesidad, pero finalmente único.

Las características de los ciclos de vida de un proyecto pueden llegar a variar según su tamaño y complejidad, para el caso de ECOB, su ciclo está dividido en 3 fases, correspondientes a los 3 entregables finales del plan de la dirección de proyectos:

- Fase de Diseño y estudios (inicio): En el cual se establecen los criterios sobre el proyecto a desarrollar, normas, programa de necesidades, anteproyecto, aprobación de licencias.

- Fase de Construcción y montaje de equipos (ejecución de planes): En el cual se controlará la ejecución, llevando a cabo las especificaciones técnicas, criterios de diseño en la construcción, tipo de contratos a contratistas y proveedores, entre otros.
- Fase de Documentación (finalización formal): Desarrollo y entrega de documentos de cómo se llevó a cabo el Plan de la dirección del Proyecto, reportes y archivos documentales de lecciones aprendidas.

Procesos para la dirección de proyectos seleccionados: Se debe asegurar que se cumplan los criterios establecidos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, y para ello aquí se describen los procesos, herramientas y técnicas establecidas en la guía del PMBOK® quinta versión.

Descripciones de herramientas, técnicas y descripción del proceso: Partiendo de la guía del PMBOK® quinta versión, se realiza la siguiente tabla teniendo en cuenta lo necesario para el plan para la dirección de proyectos en los procesos a tratar de inicio y planeación y sus respectivas áreas de conocimiento, que corresponden a estos dos procesos.

Aunque se realiza un análisis de todos los procesos y sus herramientas, solo se tendrán en cuenta para el estudio lo pertinente a inicio y planificación como énfasis del plan para la dirección de esta monografía.

Tabla 5. Análisis de procesos, herramientas y necesidades

AREA DE CONOCIMIENTO	PROCESO	HERRAMIENTA O TECNICA	DESCRIPCION DEL PROCESO
GESTION DE LA INTEGRACION	Desarrollar el Charter o Acta de constitución del proyecto	Juicio de expertos Técnicas de facilitación	+Propósito del proyecto +Descripción del proyecto +Entregables +Restricciones y supuestos +Reconocimiento a los involucrados +Información histórica relevante +Nombre de responsables con firma
	Desarrollar el Plan para la dirección del proyecto	Juicio de expertos Técnicas de facilitación	+Integración +Alcance +Tiempo +Costo +Calidad +Recursos humanos +Comunicación +Riesgos +Adquisiciones +Interesados
GESTION DEL ALCANCE	Planificar la gestión del alcance	Juicio de expertos Reuniones	Determinación de los entregables finales.
	Recopilar requisitos	Entrevistas Talleres Técnicas grupales Cuestionarios Análisis de documentos	Chárter Análisis de los entregables Criterios de aceptación
	Definir el alcance	Juicio de expertos Análisis del producto Generación de alternativa	Criterios para análisis de: Estrategias y métodos Materiales Diseños Descuentos Otros
	Crear el WBS / EDT	Descomposición Juicio de expertos	Fases del proyecto Entregables de actividades hasta el tercer nivel
GESTION DEL TIEMPO	Planificar la gestión del cronograma	Juicio de expertos Técnicas analíticas Reuniones	Identificación de la ruta crítica.
	Definir las actividades	Descomposición Planificación gradual Juicio de expertos	Identificación de las actividades necesarias para desarrollar el proyecto
	Secuenciar las actividades	Diagramación por precedencias Determinación de	Identificación del tipo de relaciones directas de las actividades

AREA DE CONOCIMIENTO	PROCESO	HERRAMIENTA O TECNICA	DESCRIPCION DEL PROCESO
		las dependencias Adelantos y retrasos	
	Estimar recursos de las actividades	Juicio de expertos Datos de estimaciones Software	Identificación del responsable, que actividades se realizan, cantidades de materiales, equipos y suministros.
	Estimar duración de las actividades	Juicio de expertos Estimaciones Técnicas grupales	Identificación de periodos de trabajos necesarios para desarrollar tareas.
	Desarrollar el cronograma	Análisis de red Ruta critica Adelantos y retrasos Herramienta de programación	Identificación y relación de las actividades, duraciones, recursos, requisitos y restricciones del cronograma.
GESTION DE LOS COSTOS	Planificar la gestión de los costos	Juicio de expertos Técnicas de análisis Reuniones	Realización de presupuesto detallado con APU actualizado.
	Estimar los costos	Juicio de expertos Estimaciones Costo de calidad Software Ofertas de los proveedores Técnicas grupales	Desarrollo de la aproximación de recursos financieros para realización de actividades
	Determinar el presupuesto	Costos Juicio de expertos Relaciones históricas Limite financiero	Desarrollo de paquetes de trabajos para establecer una línea base de costos autorizados
GESTION DE CALIDAD	Planificar la gestión de la calidad	Costo beneficio Costo de calidad Herramientas, estudios, diseños y muestras. Reuniones	Identificación de requisitos y estándares de calidad y sus entregables, documentación de cumplimiento de especificaciones
GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS	Planificar la gestión de los recursos humanos	Organigramas y descripciones de cargos Relaciones de trabajo Teoría organizacional Juicio de expertos Reuniones	Documentación de roles y funciones, con ello se determina el grado de responsabilidad, tareas y comunicación directa dentro del equipo de trabajo
GESTION DE LAS COMUNICACIONES	Planificar la gestión de las comunicaciones	Requisitos Tecnología Modelos y métodos	Desarrollo de informes semanales, quincenales y mensuales.

AREA DE CONOCIMIENTO	PROCESO	HERRAMIENTA O TECNICA	DESCRIPCION DEL PROCESO
		de comunicación Reuniones	Calendario de actividades
GESTION DE LOS RIESGOS	Planificar la gestión de los riesgos	Técnicas analíticas Juicio de expertos Reuniones	Desarrollo de matriz de riesgos y alternativas
	Identificar los riesgos	Revisiones, recopilaciones a documentos e informes Análisis con lista de verificación Análisis de supuestos Técnicas de diagramación Análisis FODA Juicio de expertos	Identificar las actividades que pueden afectar el proyecto y documentar sus características
	Realizar el análisis cualitativo de riesgos	Evaluación de probabilidad e impactos de riesgos Matriz de riesgos Evaluación de datos de riesgos Categorización de riesgos Juicio de expertos	Priorizar riesgos para analizar y evaluar las probabilidades de ocurrencias e impactos
	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	Técnicas de recopilación y representación de datos Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y modelado Juicio de expertos	Analizar numéricamente el efecto o impacto para identificar el nivel de riesgo en los objetivos del proyecto
	Planificar la respuesta a los riesgos	Estrategias para riesgos negativos o amenazas Estrategias para riesgos positivos u oportunidades Estrategias de respuesta a contingencias Juicio de expertos	Desarrollo de opciones y acciones mejorando las oportunidades y reducir las amenazas
GESTION DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO	Planificar la gestión de las adquisiciones	Análisis de compras Evaluación de proveedores Juicio de expertos Estudio de mercado	Documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, e identificar a los proveedores potenciales

AREA DE CONOCIMIENTO	PROCESO	HERRAMIENTA O TECNICA	DESCRIPCION DEL PROCESO
		Reuniones	
GESTION DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO	Identificar a los interesados	Análisis de los interesados Juicio de expertos Reuniones	Identificación de personas, grupos que se verán involucrados o afectados dentro del desarrollo del proyecto, interés, participación, interdependencias, influencia y posibles impactos.
	Planificar la gestión de los interesados	Juicio de expertos Reuniones Técnicas analíticas	Desarrollar estrategias adecuadas para lograr la participación de interesados en el ciclo de vida del proyecto, necesidades e intereses
EJECUCION, CONTROL Y CIERRE	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	Juicio de expertos Sistema de información para la dirección Reuniones	Proceso de liderar y realizar una actividad definida en el plan, si es el caso implementar cambios aprobados
	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	Juicio de expertos Técnicas analíticas Sistema de información para la dirección Reuniones	Proceso de seguimiento y control a los avances definidos en el plan
	Realizar el control integrado de cambios	Juicio de expertos Reuniones Herramientas de control de cambios	Proceso de analizar, aprobar y gestionar las solicitudes de cambios, documentos del plan y del proyecto, y comunicar las decisiones formalmente.
	Cerrar proyecto o fase	Juicio de expertos Técnicas analíticas Reuniones	Proceso de finalización de todas las actividades de los grupos de procesos, después de completar formalmente las fases del proyecto
	Cerrar las adquisiciones	Auditorias de la adquisición Negociación de adquisiciones Sistema de gestión de registro	Proceso de finalización de las adquisiciones para el proyecto

Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta Edición, pág. 428. 2013. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK_5ta_Edicion_Espanol__1_.pdf

Enfoque para el desarrollo del trabajo. Se refiere a la manera en que se va a ejecutar el proyecto con el fin de cumplir las metas u objetivos. Las tareas se deben realizar según la planeación presentada en el documento, con las herramientas necesarias de gestión de los planes y teniendo en cuenta el ciclo de vida de los mismos en la ejecución y vida total del proyecto. Se debe realizar reuniones de socialización general antes de iniciar la ejecución, y con ello informar directamente a los involucrados para que se identifiquen con sus responsabilidades y roles. El seguimiento de las actividades es primordial para controlar la calidad y los avances del proyecto, con el fin de verificar el cumplimiento de los objetivos.

Plan de gestión de cambios. Consiste en analizar las solicitudes presentadas de los cambios para ser aprobadas y gestionadas, y de tal manera proceder a la actualización de los documentos que podrían tener un nivel de impacto en las actividades. No todos los cambios serán aprobados o rechazados, se debe tener en cuenta que los proyectos pueden presentar cambios durante el desarrollo. Las solicitudes de cambios serán analizadas y aprobadas por el gerente en compañía del residente de obra, como se presenta más adelante en el desarrollo del proyecto.

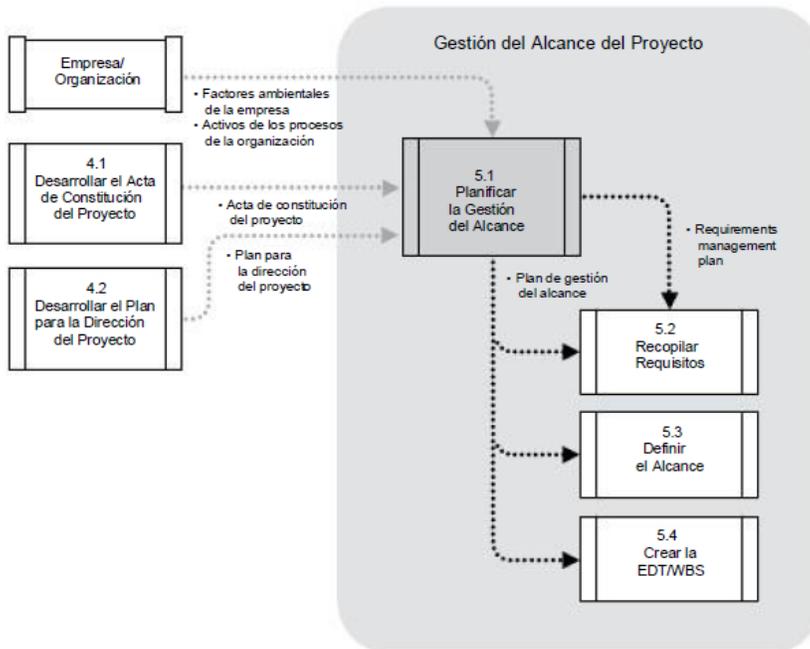
Plan de gestión de la configuración. Se hace referencia a los sistemas de versiones y líneas bases de estándares, políticas y procedimientos de quien lleva a cabo la ejecución, esto aplica a todos los documentos del proyecto, de tal manera que siempre proveerá información al equipo.

Revisiones clave de gestión del contenido. Periódicamente realizar revisiones al alcance y tiempo para identificar los incidentes y pendientes sin resolver. Revisar actualizaciones a documentos.

3.2.2 Gestión del Alcance del proyecto. Mediante el desarrollo del alcance se pretende asegurar que todo el proyecto cumpla con el trabajo requerido hasta terminar con éxito la entrega del producto final.

3.2.2.1 Planificar la Gestión del Alcance. Se parte de la integración de análisis de la información contenida en el acta de constitución del proyecto o chárter, este plan de gestión radica en definir, validar y controlar el proyecto. El grado de cumplimiento del alcance está altamente relacionado con la integración de otros procesos de áreas de conocimiento, de la creación del EDT/WBS parten las bases de otros planes de gestión. La principal razón de esta gestión es ayudar a reducir el riesgo de la variación que se pudiese presentar en contra de la definición establecida del alcance.

Imagen 8. Diagrama de flujo de datos de Planificar la Gestión del Alcance.



Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta Edición, pág. 428. 2013. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK_5ta_Edicion_Espanol__1_.pdf

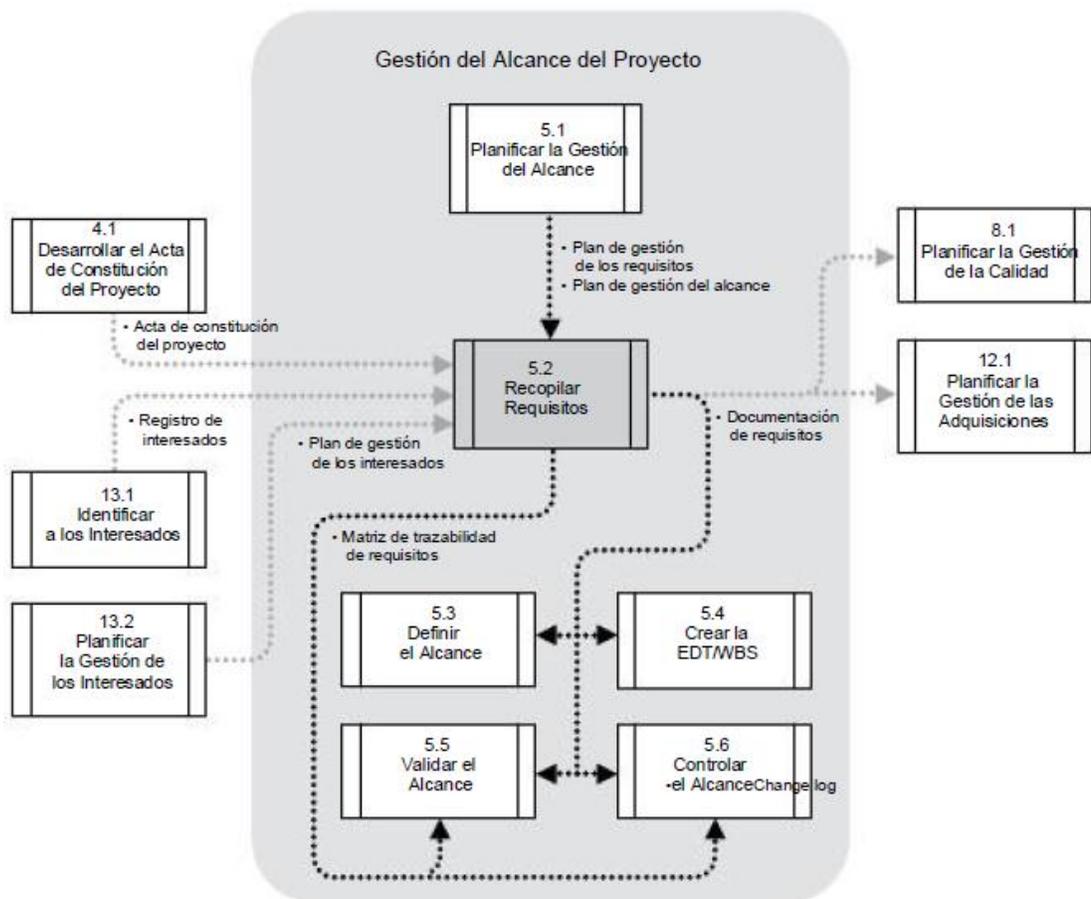
Entendido así mismo como un componente del plan, aquí se describen como se analizan, documentan y gestionan los requisitos. Al igual que los demás planes, la recopilación comprende los siguientes componentes:

- Planificación, monitoreo y reporte de actividades.
- Actividades que son competencia del plan de configuración, más entendido como los cambios, para lo cual se debe analizar el impacto, seguimiento y como reportar, así como niveles de autorización requeridos para ser aprobados.
- Priorización de los requisitos.
- Fundamentos y medidas estandarizadas para evitar errores.

- Estructura de trazabilidad.

3.2.2.2 Recopilar Requisitos. Es el proceso con el cual se determina, documenta y gestiona las necesidades de los involucrados, para ser precisos en las metas de cumplir.

Imagen 9. Diagrama de flujo de datos de Recopilar datos.



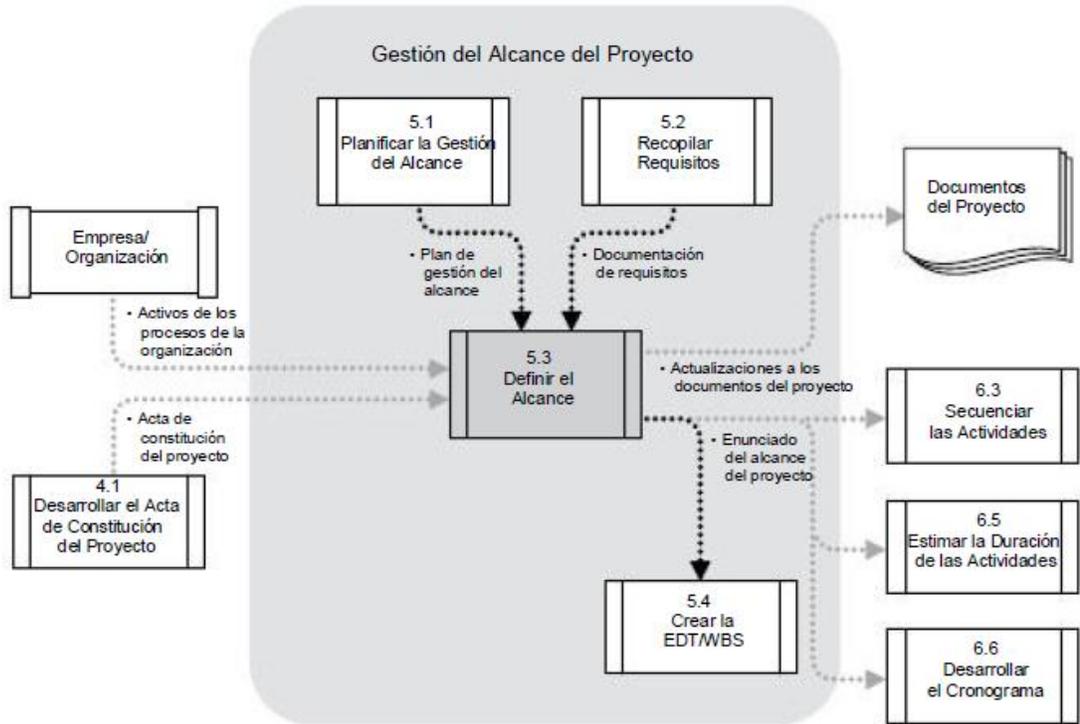
Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta Edición, pág. 428. 2013. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK_5ta_Edicion_Espanol__1_.pdf

El éxito del desarrollo del alcance dependerá de la interacción directa con los involucrados, se entienden como requisitos las condiciones o capacidades que debe cumplir el proyecto. Los requisitos constituyen la base del EDT/WBS, costos, cronograma, calidad y en algunos casos adquisiciones, así como se pueden agrupar en soluciones de negocios, de necesidades y de la manera de implementar esas necesidades, estas agrupaciones incluyen:

- Requisitos de negocios de alto nivel (objetivos, reglas y principios del negocio).
- Requisitos de los interesados (impactos internos y externos, comunicación e informes).
- Requisitos de soluciones, funcionales y no funcionales del producto (estándares, apoyo, calidad, modelos).
- Requisitos de transición “futuros”.
- Requisitos propios del proyecto, acciones, procesos y condiciones (servicios, desempeño, seguridad, criterios de aceptación).
- Requisitos de calidad, satisfacción final, validación de cumplimientos (supuestos, restricciones).
- Los requisitos deben ser medibles, comprobables, trazables, completos, coherentes y aceptables.

3.2.2.3 Definir el Alcance. Es el proceso que describe de forma detallada como se va a desarrollar el proyecto y el producto. Se ingresarán datos de la recopilación de requisitos la mayoría basado en las necesidades del interesado y en acciones en torno del negocio.

Imagen 10. Diagrama de flujo de datos de definir el Alcance.



Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta Edición, pág. 428. 2013. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK_5ta_Edicion_Espanol__1_.pdf

A continuación, se presenta la definición del alcance y sus entregables finales, requisitos, supuestos y restricciones, entre más se pueda detallar la información, más completo puede ser el alcance. El siguiente es el alcance determinado para el edificio multifuncional ECOB:

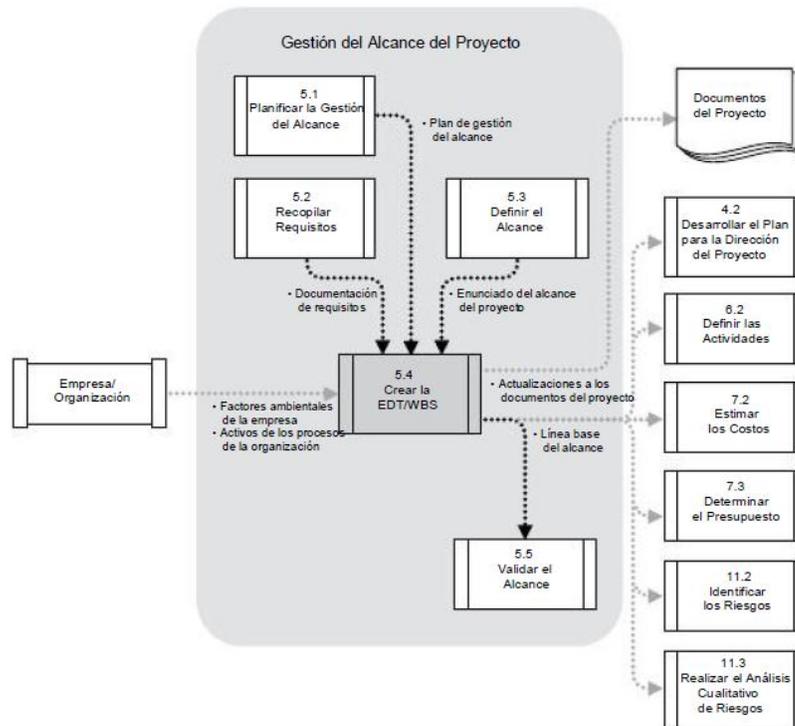
Tabla 6. Definir el Alcance y entregables.

GESTION DEL ALCANCE PARA EL EDIFICIO MULTIFUNCIONAL ECOB “DISEÑO Y ESTUDIOS”		
<i>Entregable final 1</i>	<i>Descripción</i>	<i>Criterios de aceptación</i>
1. Diseño y estudios	Diseño de un edificio multifuncional de 622m2 aproximadamente: Planos arquitectónicos. Planos estructurales. Estudio geotécnico y geo eléctrico. Planos hidrosanitarios. Planos eléctricos.	Especificaciones técnicas aprobadas por el cliente. Cumplir con las normas para tramite y aprobación de licencias.
<i>Sub-entregables</i>	<i>Descripción</i>	<i>Criterios de aceptación.</i>
1.1 Programa de necesidades	Análisis de los espacios para cada uno de los pisos que se desarrollarán en el edificio. Análisis de implementación para mejorar el manejo ambiental de ahora y posibles cambios a futuro.	Análisis de los espacios para el SPA en el primer piso. Análisis de los espacios para la oficina en el segundo piso. Análisis de los espacios para la vivienda y cuantas habitaciones se tendrá en cuenta. Análisis de la necesidad del proceso de fitodepuración en la terraza del edificio.
1.2 Anteproyecto	Primera propuesta para solución de espacios por pisos del edificio.	El anteproyecto incluirá solo planos arquitectónicos para modificación y aprobación del proyecto en general, se estudiarán en la presentación observaciones de necesidades de los planos restantes. Se tendrá un presupuesto general de elementos que pudiesen afectar la proyección económica de la construcción.
1.3 Proyecto	Presentación definitiva de los planos y estudios para la aprobación de licencia.	Planos arquitectónicos. Planos estructurales. Estudio geotécnico y geo eléctrico. Planos hidrosanitarios. Planos eléctricos.
GESTION DEL ALCANCE PARA EL EDIFICIO MULTIFUNCIONAL ECOB “CONSTRUCCION”		
<i>Entregable final 2</i>	<i>Descripción</i>	<i>Criterios de aceptación.</i>
2. Construcción y montaje.	Ejecución del proyecto con aprobación de licencias al día.	Se realizará según especificaciones técnicas, estándares y parámetros que correspondan a cada uno de los planos, teniendo en cuenta siempre la calidad de los materiales y la mano de obra trabajada. El edificio tendrá que estar en completo funcionamiento el sistema

		hidrosanitario con la terraza en el mes 7, y seguir adelantando obra hasta el mes 9, que según programación debería estar finalizando en su totalidad la construcción.
<i>Sub-entregable 2</i>	<i>Descripción</i>	<i>Criterios de aceptación</i>
2.1 Estructura	Se realizará la ejecución teniendo en cuenta todas las especificaciones técnicas y de calidad.	Contratación de personal idóneo y capacitado en salud ocupacional para mitigar riesgos.
2.2 Acabados	Se ejecutarán según presupuesto.	Con anterioridad se ha tenido en cuenta con el cliente los acabados base para el edificio, este se tiene en cuenta en el anteproyecto donde el cliente ha podido exponer sus dudas e inquietudes para avanzar sin problemas en las compras de materiales o cambios de los mismos en su fase de acabados.
2.3 Montaje máquinas	Adquisición de los equipos para el funcionamiento del SPA	Se subcontratará por seguridad y garantía el montaje de los equipos para el funcionamiento del SPA
GESTION DEL ALCANCE PARA EL EDIFICIO MULTIFUNCIONAL ECOB “PLAN PARA LA DIRECCION”		
<i>Entregable final 3</i>	<i>Descripción</i>	<i>Criterios de aceptación</i>
3. Plan para la dirección del edificio multifuncional ECO-B	Proyecto completo en cuanto a tiempo, costo y alcance. Proyecto con la mejor calidad humana y de insumos. Equipo de trabajo con satisfacción de actividades realizadas a plenitud. Reporte a historial de la empresa junto con sus lecciones aprendidas. Actualización de base de datos.	Documentación completa de las áreas de conocimiento aplicada para este proyecto. Reporte final y evaluación del proyecto y equipo de trabajo. Reporte y documentación a base de datos para banco de lecciones aprendidas.
<i>Sub-entregable 3</i>	<i>Descripción</i>	<i>Criterios de aceptación</i>
3.1 Charter del proyecto	Documento de la iniciación del proyecto.	Documento completo, anexar sus actualizaciones si se dio el caso, y firmado por el Director General
3.2 Plan de la dirección del proyecto.	Documentación sobre la planeación en sus áreas de conocimiento y campos de procesos correspondientemente.	Documento con la información de la planeación aplicada al proyecto, actualizado si fue el caso, y firmado por el Director General.
3.3 Archivos y reportes del proyecto	Documentación completa de todos los procesos aplicados al proyecto	Tener estatus semanales y reportes mensuales, adicional un último reporte final al entregar la totalidad del edificio, anexar las lecciones aprendidas en el último informe.

3.2.2.4 Crear el EDT / WBS. Es el proceso para detallar otro nivel de los entregables definidos en el alcance, ampliando el detalle del trabajo a una nueva visión estructurada de lo que se pretende entregar al finalizar el proyecto.

Imagen 11. Diagrama de flujo de datos de Crear la EDT/WBS



Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta Edición, pág. 428. 2013. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK_5ta_Edicion_Espanol__1_.pdf

Básicamente el EDT/WBS es el nivel de descomposición total del trabajo que debe llevar a cabo el equipo, mediante el cual se identifica, analiza y descompone entregables, se organiza, define y estructura el trabajo, se asignan e identifican actividades. El EDT/WBS representa el alcance total del trabajo necesario, que se había definido anteriormente, a través de la declaración del alcance, sobre el

enunciado que esté vigente y previamente aprobado. El EDT/WBS se organiza por paquetes de trabajo que se encuentran detallados, de tal manera que cada actividad se encuentra programada, estimada, y a su vez, se puede hacer seguimiento y control con facilidad.

A continuación, se presenta el EDT/WBS aplicado al edificio multifuncional ECOB:

Tabla 7. Creación del EDT/WBS

EDT	Nombre de tarea
0	Programación ECOB
1	ESTUDIOS
1.1	Estudios previos
2	PRELIMINARES
2.1	Replanteo
2.2	Campamento
2.3	Demolición de placa
2.4	Permiso provisionales de servicios
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS
3.1	Excavación mecánica
4	ESTRUCTURAS
4.1	Estructura tanque subterráneo principal
4.2	Tanque subterráneo principal
4.3	Estructura tanque subterráneo de tratamiento
4.4	Tanque subterráneo de tratamiento
4.5	Estructura tanque subterráneo trampa de grasas
4.6	Tanque subterráneo trampa de grasas
4.7	Cimentación ciclópea
4.8	Zapata concreto estructura
4.9	Zapata estructura
4.10	Viga amarre 30x60
4.11	Placa maciza contrapiso (primer piso)
4.12	Viga amarre concreto estructuras
4.13	Columnas de 30x50
4.14	Columnas

EDT	Nombre de tarea
4.15	Entrepiso lamina colaborante 2"
4.16	Escalera estructura (unidad de paso)
4.17	Escalera maciza
4.18	Estructura tanque elevado fundido
4.19	Tanque elevado fundido
5	MAMPOSTERIA
5.1	Mampostería
5.2	Estructura canaletas
5.3	Caja de inspección 60x60
5.4	Pañete liso muros 1:4 (muros internos)
5.5	Pañete impermeabilizado muros 1:3 (fachadas y friso tanques)
6	REDES HIDRAULICAS
6.1	Acometida PVC 3/4
6.2	Conexión tanque elevado PVC
6.3	Sistema hidráulico 1/2"
6.4	Sistema hidráulico 1"
7	REDES SANITARIAS
7.1	Sanitarias PVC 2"
7.2	Sanitarias PVC 3"
8	REDES ELECTRICAS
8.1	Eléctricos en placa y muros
8.2	Red eléctrica cableado
9	REDES GAS
9.1	Instalaciones de gas
10	ACABADOS
10.1	Mortero 1:4 (placa 2 y 3)
10.2	Alistado impermeabilizado pisos 0.04 (primer piso, terraza, piso tanques)
10.3	Cemento llana textura lisa
10.4	Impermeabilización tanques subterráneo y elevado
10.5	Estuco
10.6	Pintura interior 2 manos
10.7	Pintura exterior 2 manos
10.8	Pintura epoxica para piso liso
10.9	Enchape paredes
10.10	Enchape pisos
10.11	Enchape escaleras

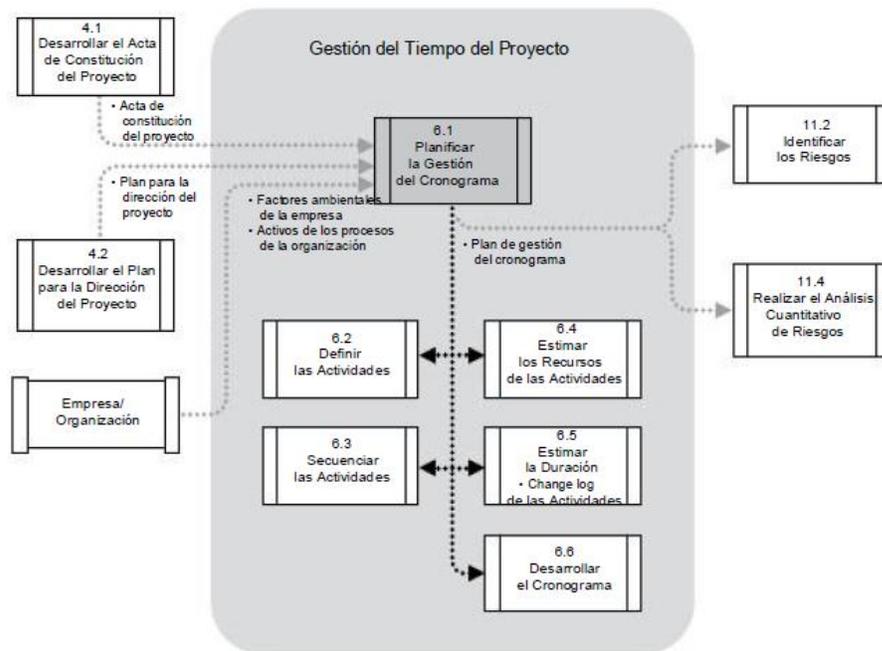
EDT	Nombre de tarea
10.12	Instalación y dotación
11	CARPINTERIA METALICA
11.1	Carpintería en aluminio
11.2	Carpintería metálica
12	CARPINTERIA EN MADERA
12.1	Carpintería madera
13	INSTALACIONES E INCRUSTACIONES
13.1	Punto lavamanos
13.2	Punto duchas
13.3	Punto inodoro
14	CUBIERTA
14.1	Cubierta autoportante liviana
15	MONTAJE DE EQUIPOS
15.1	Montaje equipos
15.2	Montaje tratamiento fitodepuración
15.3	Montaje filtro trampa grasas
16	ASEO GENERAL
16.1	Aseo

3.2.3 Gestión del Tiempo del Proyecto. En esta sección se determina las finalizaciones de las actividades, aquí se asegurará que las actividades se hagan según lo programado, por lo tanto, se debe coordinar con el desarrollo de otros procesos de acuerdo con el proyecto.

Al realizar el modelo de programación se deben incluir duraciones, dependencias e información adicional de restricciones si es el caso, como también estimar los recursos necesarios para no generar retrasos al finalizar el desarrollo del cronograma. Al finalizar el cronograma se puede consolidar la línea base que será la herramienta con la cual, se pueda llevar un control de retrasos o adelantos de las actividades ejecutadas con las programadas en cuestión de tiempo.

3.2.3.1 Planificar la gestión del cronograma. Es el proceso que planifica cómo se gestiona a través del tiempo el proyecto, y para lo cual se requiere establecer las políticas, procedimientos y toda la documentación necesaria para alimentar el juicio de los expertos y de esta manera coordinar actividades con recursos que se requieran en el tiempo de ejecución (nivel de exactitud). Aunque en el cronograma se fijen fechas, es recomendable tener en cuenta planes de contingencia, debido a que, todo proyecto es susceptible a los cambios, y por ende se debe prever en el análisis de las actividades cuales representan posibles retrasos si alguna actividad o recurso fallara, se deben analizar con agilidad los cambios y realizar actualizaciones de ser el caso.

Imagen 12. Diagrama de flujo de datos de Planificar la gestión del cronograma.



Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta Edición, pág. 428. 2013. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK_5ta_Edicion_Espanol__1_.pdf

3.2.3.2 Definir las actividades. Una vez analizado el desglose de los paquetes, se procede a identificar y documentar las actividades para consolidar los nuevos entregables según especificaciones, de esta manera los paquetes de trabajo se descomponen a realización de las actividades, y las actividades es lo que se realiza durante el transcurso de todo el proyecto.

3.2.3.3 Secuenciar las actividades. Partiendo de la definición de las actividades se procede a identificar y documentar la relación entre las actividades que se desarrollan en el proyecto, para este proceso se debe tener en cuenta restricciones del proyecto. Se debe aprender a identificar las dependencias y el tipo de dependencias que poseen las actividades al momento en que se van a desarrollar para determinar sus relaciones extremas, de esta manera se puede generar al finalizar el diagrama de red del cronograma del proyecto.

Cada hito y actividad se conecta a otra de una manera lógica, toda actividad a excepción del primero y el ultimo, actividades intermedias poseen un predecesor y al menos un sucesor, su relación puede presentarse de inicio – inicio, fin – fin, o combinado entre ellos, o con lapsos de tiempos de días entre después del inicio, entre otras que se pueden desarrollar al realizar la secuencia. Entre más lógica y coherencia presente la relación de las actividades, se puede ser más realista el cronograma del proyecto, aquí se pueden incluir adelantos o retrasos, o en el caso de la ejecución poner en consideración el Fast Track, y de tal manera adelantar actividades que no pertenezcan a la ruta crítica. Se puede realizar el modelado del cronograma por medio de algún tipo de software especializado en el área.

3.2.3.4 Estimar los recursos de las actividades. Es el proceso que determina las necesidades para la realización de una actividad, para lo cual se requiere

identificar y estimar: el tipo de actividad, cantidades de materiales, personas, y equipos.

Clasificación:

- Categoría: Tales como mano de obra, materiales y equipos.
- Tipo: Habilidades, formación.

En el momento de registrar las actividades con sus necesidades o “recursos”, se puede estimar el costo y la duración por cada una de ellas. En este punto de determinación y análisis de los recursos, es importante la experiencia adquirida en proyectos anteriores, ya que quien posee la experiencia se puede anticipar a imprevistos que podrían suceder en la futura ejecución del proyecto, finalmente, con este proceso se puede determinar las disponibilidades, asignaciones y cantidades establecidas a utilizar al momento de ejecutar cualquier actividad. Con este proceso se puede controlar y precisar, que las actividades no se detengan en su ejecución, para lo cual se hace indispensable herramienta de comunicación, y control de seguimiento, donde se permita comparar lo estimado con lo ejecutado.

Directamente aplicado a la empresa y la ubicación en la zona, se podría concluir:

- Mano de obra: un 50% de personal apto para obra no están conformes con el trabajo, ni las condiciones del mismo. 30% del personal están en las obras por necesidad, y solo un 20% del personal cumplen con las obligaciones de seguridad y salud en el trabajo, y se sienten motivados con un trabajo que en ocasiones es desagradecido con quien ejecuta. Por tal motivo los rendimientos de las actividades para desarrollar se pueden ver afectadas en la ejecución y, por ende, afectar las duraciones.

- Materiales y equipos: el no cumplimiento de los proveedores, las demoras de la empresa al solicitar materiales, son de los recursos que afectan los tiempos establecidos.

3.2.3.5 Estimar la duración de las actividades. Cuando se hace referencia a los periodos de tiempo necesarios entre el inicio y el final de las actividades, más exactamente, tiempo necesario para ejecutar una actividad, el desarrollo de la duración de las actividades permite consolidar y constituir el cronograma general del proyecto. Las duraciones se determinan como actividades progresivas, con estimación de esfuerzos y disponibilidad de recursos, limitadas a realizarse en un periodo de trabajo mediante un calendario previamente establecido. Las duraciones están proporcionalmente unidas a las habilidades del trabajo de esfuerzo y calidad de quien las ejecute, aumentar más recursos de trabajo sin buenas habilidades no hace un rendimiento estable, por el contrario, se convierte en un sobre costo periódico.

Para desarrollar la duración de las actividades del proyecto, se ejecuta teniendo en cuenta el valor más probable, donde hay cabida a un margen de error, que es el esperado a optimizar en la ejecución para recuperar recursos económicos para la empresa fijados al costo de pagos de mano de obra, materiales y equipos.

Según la metodología del PMI, plantea una distribución triangular para calcular una duración: tiempo esperado = sumatoria (tiempo optimista + tiempo probable + tiempo pesimista) / 3, básicamente un promedio.

3.2.3.6 Desarrollar el cronograma: Es el proceso que se realiza mediante el análisis e incorporación de actividades, duraciones, recursos y restricciones (calendario, disponibilidades), dando como resultado un modelo de programación basado en fechas planificadas con un inicio y un final, generando una línea base con la que se podrá medir el avance del proyecto.

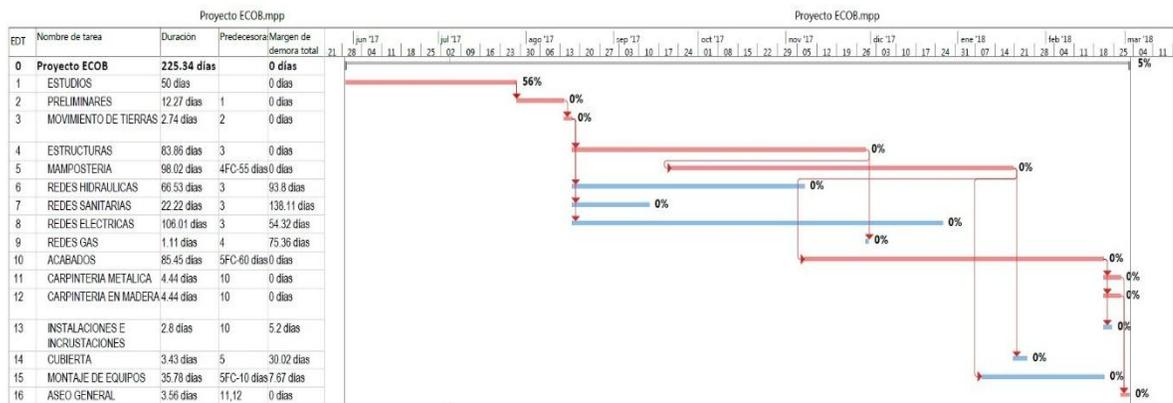
En el momento de constatar las duraciones y secuenciar las actividades, basados en los tiempos mínimos para la posible ejecución de las tareas, se modela lo conocido como ruta crítica basada en holguras cero, la cual determina ese nivel mínimo de flexibilidad evidenciando retrasos o adelantos en la ejecución, lo cual puede conllevar a actualizaciones del modelo de programación.

Se entiende como cronograma consolidado, cuando se es aprobado el modelo de programación generando la línea base relacionando las actividades con inicios y finales, recursos asignados confirmados. Los cronogramas se pueden representar por medio de:

- Diagrama de barras: conocido también como Gantt, se representan linealmente en función de fechas de inicio y final, basado en la estructura del WBS/EDT.
- Diagrama de hitos: similar al diagrama de barras, pero se usan para identificar inicio y final de los entregables principales.
- Diagrama de red del cronograma del proyecto: se incluye una escala temporal, donde se muestra la lógica de las secuencias determinadas para las actividades, se marca la ruta crítica o actividades con holgura cero para hacer el seguimiento a la ejecución.

Para desarrollar el calendario y aplicarlo al proyecto, se deben identificar los días hábiles y confirmar los turnos de trabajo disponibles y no disponibles. Los calendarios pueden presentar días de imprevistos, por lo cual se deben actualizar, así como algunos recursos requeridos, atributos de las actividades y registros de riesgos si fuera el caso.

Imagen 13. Cronograma de trabajo por actividades, Ruta crítica.



Fuente: MS PROJECT PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS. Inicio ECOB en Project. 2016.

3.2.4 Gestión de los Costos del Proyecto. La gestión de los costos se debe estimar desde el inicio de la toma de decisiones y requisitos por parte de los interesados. Se debe ser precavido al momento de la decisión de adquirir los artículos o materiales de las actividades, los costos pueden variar positiva o negativamente según quien haya proyectado las adquisiciones, adicional el articulo puede variar desde el día en que se pactó la compra, cuando se realiza el pedido, cuando se entrega o cuando se registra.

Con la gestión de costos se procura que las compras estén dentro de la planeación que se estima y de esta manera obtener los costos reales de los

recursos necesarios, se debe tener en cuenta que las actividades estén correctamente y cumplan con todos los requerimientos solicitados, el olvidar alguna actividad generara sobrecostos, en tal caso se hace indispensable revisar diseños y análisis para reducir costos.

Al determinar el WBS/EDT se puede estimar el costo que requiere cada actividad, una vez identificado y organizado, el cliente va a requerir de un análisis financiero para asegurar su inversión, rendimiento financiero, retorno de la inversión, flujo de caja, con lo anterior se da viabilidad a seguridad del cliente.

3.2.4.1 Planificar la Gestión de los Costos. Es el proceso que establece procedimientos y documentación de la ejecución y control del gasto del proyecto. Gestionar el costo es uno de los componentes del plan para la dirección que se convierte en una guía para el control de la inversión a lo largo de la ejecución del proyecto.

En este proceso se describe más exactamente como se planifica, estructura y controla el gasto del proyecto, y se hace necesario para su estimación establecer:

- Unidad de medida: unidades necesarias para desarrollar las actividades, medidas de tiempo, distancia, volumen, peso, con único pago en formado de moneda.
- Precisión: el grado de redondeo o arrastre de cifras.
- Exactitud: estimaciones sobre monto de contingencia.
- Enlace con otros procedimientos: EDT/WBS para determinar estimaciones, presupuestos y conformar los controles de seguimiento.

- Umbrales: es la variación máxima permitida expresada en porcentaje respecto con la línea base del plan.
- Medición del desempeño: medición basada en la técnica del valor ganado (EV) de tal manera que se pueda hacer una comparación y conseguir el desempeño real de las actividades ejecutadas, si es el caso del umbral, se debe usar la técnica de estimación a la conclusión (EAC) para aproximar una nueva línea base.
- Informes: forma de comunicación escrita para controlar y dar respuesta a los interesados sobre la ejecución del proyecto.
- Descripción de los procesos: se debe documentar cada uno de los procesos.
- Adicionales: financiamiento si se requiere, fluctuaciones según cambios, y procedimiento de registro de los gastos.

3.2.4.2 Estimar los costos. Es el proceso que desarrolla la estimación aproximada del recurso para realizar cada una de las actividades, con la finalidad de determinar el monto de los gastos requeridos para cumplir con el proyecto, es la herramienta usada para concretar la manera en que se gestiona y se controlan los gastos, para lo cual se requiere un nivel alto de exactitud y calidad de los recursos a estimar para asegurar que la ejecución cumpla con los parámetros dentro de los costos proyectados.

Para poder realizar esta estimación se hace necesaria la información suministrada de otras áreas de conocimiento, la optimización del costo del proyecto se determina también por la toma de decisiones tales como si se necesita varias veces algún elemento de alquiler, se debería pensar en comprar, para más adelante reducir costos en otro proyecto por alquileres entre otros. Las

estimaciones siempre se realizan con la moneda local preferiblemente. Al estimar los costos se debe tener en cuenta los riesgos que se presenten como amenaza u oportunidades, para que de tal manera se puedan reducir costos de las actividades o acelerar el cronograma.

En la estimación se debe revisar y refinar los costos, ya que la estimación de los costos al momento de su ejecución aumentará conforme avance el proyecto. Se determinan los costos a todos los recursos que se van a asignar al proyecto como lo son costos directos e indirectos reflejados en: el personal, los materiales, los equipos, tecnología, los servicios y las instalaciones, así como se debe incluir también: afectaciones por inflación anual, costos de la financiación, y costos de contingencia, adicionalmente tener en cuenta las variaciones de los principales materiales para hacer un aproximado sobre su precio inestable como se presenta con el cemento y el hierro.

Toda estimación parte de la información suministrada de otras áreas de conocimiento, se debe verificar el nivel de detalle con lo que son aprobados y para lo cual se requiere haber analizado los supuestos, las restricciones, las necesidades de las actividades, estimaciones como rangos de desviaciones, y revisar que la estimación final cumpla con todas las actividades requeridas por el proyecto.

3.2.4.3 Determinar el presupuesto. Es el proceso final de sumar todos los costos estimados de las actividades y necesidades del proyecto, de tal manera que, al terminar de modelar, se obtenga la línea base de costos autorizada, con el cual se va a realizar el monitoreo, control y medición del desempeño del proyecto mientras este se ejecuta.

Para determinar el presupuesto se hace necesario analizar y consolidar la siguiente información como entradas del proyecto establecida en la guía del PMBOK® quinta versión:

- Línea base determinada por el alcance del proyecto, el EDT/WBS.
- Estimación de costos de las actividades.
- Base de estimación de costos (precios)
- Cronograma
- Calendario
- Registro de riesgos
- Acuerdos
- Procesos de la empresa

A continuación, se presenta el desarrollo del presupuesto general:

Tabla 8. Presupuesto base

	U.M.	Tipo	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total
001 ESTUDIOS					
Estudios previos					\$ 151,633,600.00
002 PRELIMINARES					
Replanteo	Ins	m2	391	\$ 3,836.70	\$ 1,500,149.70
Campamento	Ins	m2	9	\$ 214,611.25	\$ 1,931,501.25
Demolición de placa	Ins	m2	117	\$ 17,535.00	\$ 2,051,595.00
Permiso provisionales de servicios	Ins	gbl	1	\$ 1,400,700.00	\$ 1,400,700.00
003 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
Excavación mecánica	Ins	m3	209	\$ 20,679.84	\$ 4,322,085.60
004 ESTRUCTURAS					
Cimentación ciclópea	Ins	m3	34.66	\$ 215,395.00	\$ 7,465,590.70

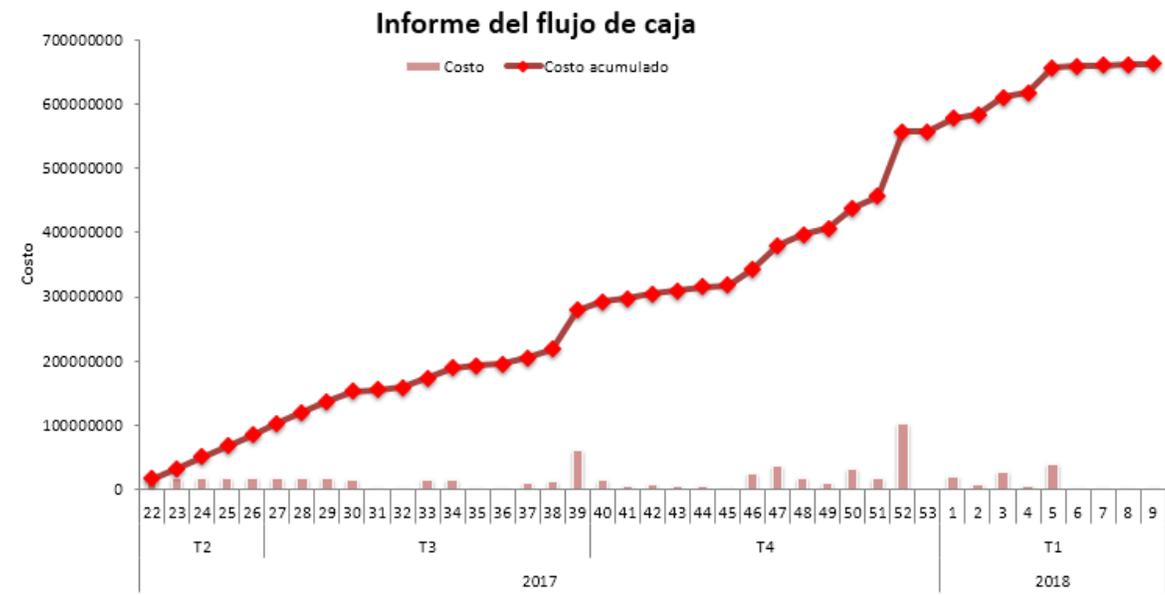
	U.M.	Tipo	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total
Zapata estructura	Ins	m3	14	\$ 633,244.50	\$ 8,865,423.00
Zapata concreto estructura	Ins	m2	21.7	\$ 81,970.93	\$ 1,778,769.09
Viga amarre concreto estructuras	Ins	m3	4.5	\$ 651,963.90	\$ 2,933,837.55
Viga amarre 30x60	Ins	m2	14	\$ 305,726.07	\$ 4,280,164.98
Columnas	Ins	m3	13.5	\$ 765,743.00	\$ 10,337,530.50
Columnas de 30x50	Ins	m	98	\$ 169,228.09	\$ 16,584,352.44
Entrepiso lamina colaborante 2"	Ins	m2	211.8	\$ 112,063.60	\$ 23,735,070.48
Placa maciza contrapiso (primer piso)	Ins	m2	348.8	\$ 54,087.00	\$ 18,865,545.60
Escalera maciza	Ins	un	3	\$ 2,034,648.00	\$ 6,103,944.00
Escalera estructura (unidad de paso)	Ins	un	63	\$ 46,953.17	\$ 2,958,049.40
Tanque subterráneo principal	Ins	m3	15.07	\$ 782,913.60	\$ 11,798,507.95
Estructura tanque subterráneo principal	Ins	m3	15.07	\$ 102,437.40	\$ 1,543,731.59
Tanque subterráneo de tratamiento	Ins	m3	9.06	\$ 787,166.10	\$ 7,131,724.87
Estructura tanque subterráneo de tratamiento	Ins	m3	9.06	\$ 127,831.59	\$ 1,158,154.20
Tanque subterráneo trampa de grasas	Ins	m3	10.6	\$ 743,456.98	\$ 7,880,643.96
Estructura tanque subterráneo trampa de grasas	Ins	m3	10.6	\$ 73,699.50	\$ 781,214.70
Tanque elevado fundido	Ins	m3	5.8	\$ 809,534.00	\$ 4,695,297.20
Estructura tanque elevado fundido	Ins	m3	5.8	\$ 339,814.76	\$ 1,970,925.58
005 MAMPOSTERIA					\$ 55,597,848.42
Mampostería	Ins	m2	827.54	\$ 30,838.50	\$ 25,520,092.29
Estructura canaletas	Ins	m	29.5	\$ 72,507.75	\$ 2,138,978.63
Caja de inspección 60x60	Ins	un	3	\$ 226,611.00	\$ 679,833.00
Pañete liso muros 1:4 (muros internos)	Ins	m2	980.24	\$ 16,947.00	\$ 16,612,127.28
Pañete impermeabilizado muros 1:3 (fachadas y friso tanques)	Ins	m2	367.95	\$ 28,935.50	\$ 10,646,817.23
006 REDES HIDRAULICAS					\$ 12,453,949.32
Acometida PVC 3/4	Ins	Un	3	\$ 275,694.53	\$ 827,083.59
Conexión tanque elevado PVC	Ins	Un	5	\$ 1,044,230.72	\$ 5,221,153.61
Sistema hidráulico 1/2"	Ins	m	240	\$ 22,676.79	\$ 5,442,428.88
Sistema hidráulico 1"	Ins	m	39	\$ 24,699.57	\$ 963,283.23
007 REDES SANITARIAS					\$ 2,537,230.92

	U.M.	Tipo	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total
Sanitarias PVC 2"	Ins	m	25	\$ 36,561.17	\$ 914,029.20
Sanitarias PVC 3"	Ins	m	40	\$ 40,580.04	\$ 1,623,201.72
008 REDES ELECTRICAS					\$ 9,812,722.50
Eléctricos en placa y muros	Ins	m	175	\$ 21,249.90	\$ 3,718,732.50
Red eléctrica cableado	Ins	m	120	\$ 50,783.25	\$ 6,093,990.00
009 REDES GAS					\$ 3,283,463.40
Instalaciones de gas	Ins	m	20	\$ 164,173.17	\$ 3,283,463.40
010 ACABADOS					\$ 60,478,585.98
Mortero 1:4 (placa 2 y 3)	Ins	m3	7.1	\$ 329,490.00	\$ 2,339,379.00
Alistado impermeabilizado pisos 0.04 (primer piso, terraza, piso tanques)	Ins	m2	470.8	\$ 35,700.00	\$ 16,807,560.00
Cemento llana textura lisa	Ins	m2	280.6	\$ 14,568.75	\$ 4,087,991.25
Impermeabilización tanques subterráneo y elevado	Ins	m2	160.37	\$ 9,103.50	\$ 1,459,928.30
Estuco	Ins	m2	944.24	\$ 8,736.20	\$ 8,249,069.49
Pintura interior 2 manos	Ins	m2	944.24	\$ 5,539.80	\$ 5,230,900.75
Pintura exterior 2 manos	Ins	m2	367.95	\$ 17,187.50	\$ 6,324,140.63
Pintura epoxica para piso liso	Ins	m2	434.65	\$ 16,642.50	\$ 7,233,662.63
Enchape paredes	Ins	m2	121.39	\$ 21,152.25	\$ 2,567,671.63
Enchape pisos	Ins	m2	126.2	\$ 31,743.60	\$ 4,006,042.32
Enchape escaleras	Ins	m2	96	\$ 22,627.50	\$ 2,172,240.00
011 CARPINTERIA METALICA					\$ 37,248,519.00
Carpintería en aluminio	Ins	gbl	1	\$ 22,832,880.00	\$ 22,832,880.00
Carpintería metálica	Ins	gbl	1	\$ 14,415,639.00	\$ 14,415,639.00
012 CARPINTERIA EN MADERA					\$ 12,686,257.50
Carpintería madera	Ins	gbl	1	\$ 12,686,257.50	\$ 12,686,257.50
013 INSTALACIONES E INCRUSTACIONES					\$ 3,997,996.74
Punto lavamanos	Ins	un	15	\$ 78,433.28	\$ 1,176,499.17
Punto duchas	Ins	un	2	\$ 41,469.98	\$ 82,939.96
Punto inodoro	Ins	un	5	\$ 54,526.52	\$ 272,632.61

	U.M.	Tipo	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total
Instalación y dotación	Ins	un	5	\$ 493,185.00	\$ 2,465,925.00
014 CUBIERTA					\$ 15,041,502.00
Cubierta autoportante liviana	Ins	m2	309	\$ 48,678.00	\$ 15,041,502.00
015 MONTAJE DE EQUIPOS					\$118,461,399.00
Montaje equipos	Ins	gbl	1	\$ 97,456,170.00	\$ 97,456,170.00
Montaje tratamiento fitodepuracion	Ins	gbl	1	\$ 15,703,800.00	\$ 15,703,800.00
Montaje filtro trampa grasas	Ins	gbl	1	\$ 5,301,429.00	\$ 5,301,429.00
016 ASEO GENERAL					\$ 443,100.00
Aseo	Ins	glb	1	\$ 443,100.00	\$ 443,100.00
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 635,750,684.11
			A	10%	\$ 63,575,068.41
			I	2%	\$ 12,715,013.68
			U	2%	\$ 12,715,013.68
VALOR TOTAL A INVERTIR					\$ 724,755,779.89

A continuación, se plantea un flujo de caja como aproximación a un programa de erogaciones, los pagos a proveedores se pactan por semana, mientras que los pagos de mano de obra se cancelan cada 15 días, lo correspondiente a la carga administrativa del personal involucrado responsable en el desarrollo del proyecto se cancelaran de manera mensual.

Imagen 14. Programa de erogaciones del proyecto ECOB



MS PROJECT PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS. Inicio ECOB en Project. 2016.

3.2.5 Gestión de la Calidad del Proyecto. La calidad se aplica a todos los proyectos, se debe cumplir con los requerimientos sin que estos se descontroren en su desarrollo, esto quiere decir, que se debe ser precavidos en las medidas de calidad exigidas por el cliente que puedan afectar lo establecido, y que la realización de estos requisitos de calidad se vea acosados o limitados en la ejecución debido al tiempo.

Se debe entender los niveles o grados de la calidad, los requerimientos giran en torno a la función de las tareas, cómo realizar la tarea es la manera de medir el grado de realización, pero la finalidad en la función. Se debe aclarar en los entregables los grados de calidad del proyecto, sin separarse del cumplimiento de los mismos, el no cumplimiento de los requisitos de calidad constituirá un

problema, el grado mínimo de calidad puede ser bueno, así como el grado alto de calidad puede ser incontrolable. Es recomendable establecer un plan de gestión de calidad (ISO) para mayor seguridad, aunque, para la empresa en estudio, generar los estándares mínimos de calidad sería un primer paso para controlar el cumplimiento de especificaciones técnicas, control y seguimiento de los procesos, enfocados a:

- Satisfacción del cliente: gestionar requisitos a conformidad.
- Prevención: identificar y corregir errores de calidad.
- Mejora continua: basarse en el ciclo PHVA, planificar, hacer, verificar, actuar, planeamiento Deming.
- Responsabilidad de la dirección: trabajo efectivo en equipo, cumplimiento de los objetivos. La responsabilidad recae al director como líder que debe proporcionar lo requerido al equipo para conseguir el éxito.
- Costo de la calidad: referente al esfuerzo de trabajo conforme o no conforme.

3.2.5.1 Planificar la Gestión de la Calidad. Proceso por medio del cual se deben identificar los requisitos o estándares mínimos de calidad, y documentar el cumplimiento de los mismos. En la gestión de calidad se gestiona y valida los requerimientos y procesos de las actividades para evitar el error. A continuación, se realiza una lista de verificación con las actividades que requieren seguimiento para control de calidad:

Tabla 9. Lista de verificación

CLAVE	CONCEPTO	Fecha programada de Revisión	Estatus	Fecha Real de Revisión	Observación	Firma
1	Diseño y Estudios					
1.1	Programa necesidades					
1.2	Apego a los criterios de aceptación					
1.3	Proyecto y licencias					
2	Construcción					
2.1	Compras a tiempo					
2.2	Contratos y pagos					
2.3	Control de avances (alcance, tiempo, costo)					
2.4	Verificación de Calidad en procesos					
2.5	Montajes de sistemas y funcionamiento					
2.6	Identificación de riesgos					
2.7	Documentación (procedimientos, mejoras)					
3	Montaje y equipos					
3.1	Proveedor acreditado					
3.2	Coordinación de trabajos					
3.3	Calidad de los montajes, equipos y herramientas					
4	Cierres					
4.1	Entrega formal					

Fuente: CHAMOUN, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México D.F. 2002.

Para lograr los requisitos mínimos, se realiza un análisis de los sitios que prestan este servicio en el municipio, para consolidar criterios y mejorar la calidad que se busca al desarrollar el proyecto ECOB.

Tabla 10. Análisis de precedentes (benchmarking)

EJEMPLO	PRECEDENTE	PRODUCTO	PROYECTO
<p>Estación Cootrasaravita</p> 	<p><u>Servicios:</u></p> <p>Destacado para buses y camiones, especialmente de esta empresa.</p> <p>Lavado</p> <p>Secado</p> <p>Repuestos</p> <p>Mecánica</p>	<p>Cárcamo</p> <p>Sin techo</p> <p>No hay sitio de espera para el cliente.</p> <p>Sistema de trampas incompleto.</p> <p>Bodega.</p> <p>Se mantiene aseado.</p>	<p>Ubicación sobre la autopista.</p> <p>Piso en concreto.</p> <p>Amplio</p> <p>Capacidad de 8 actividades al tiempo.</p> <p>Servicio lento.</p>
<p>Lubricentro Terpel</p> 	<p><u>Servicios:</u></p> <p>Lavado</p> <p>Secado</p> <p>Aceites y demás.</p>	<p>Cárcamo</p> <p>Sin techo</p> <p>No hay sitio de espera para el cliente.</p> <p>Sistema de trampas incompleto.</p> <p>Bodega.</p> <p>Se mantiene aseado.</p>	<p>Ubicación sobre la autopista.</p> <p>Piso en concreto.</p> <p>Capacidad de lavado 2.</p> <p>Servicio lento.</p>
<p>Centro Automotriz Sur</p> 	<p><u>Servicios:</u></p> <p>Lavado a vapor</p> <p>Lavado de tapicería.</p> <p>Polichado</p> <p>Cambio aceite</p> <p>Engrase</p> <p>Grafitada</p>	<p>Cárcamo</p> <p>Sin techo</p> <p>No hay sitio de espera para el cliente.</p> <p>Sistema de trampas incompleto.</p> <p>Se mantiene aseado.</p>	<p>Debe prestar un servicio adicional bueno al cliente por su ubicación.</p> <p>Piso en concreto.</p> <p>Capacidad de lavado 2.</p> <p>Servicio lento.</p>
<p>Estación La Socorrana</p> 	<p><u>Servicios:</u></p> <p>Lavado.</p> <p>Secado.</p> <p>Aceites y demás.</p>	<p>Cárcamo</p> <p>Sin techo</p> <p>No hay sitio de espera para el cliente.</p> <p>Sistema de trampas incompleto.</p> <p>Bodega.</p> <p>Se mantiene aseado.</p>	<p>Ubicación sobre la autopista.</p> <p>Piso en concreto.</p> <p>Capacidad de lavado 2.</p> <p>Servicio lento.</p>

EJEMPLO	PRECEDENTE	PRODUCTO	PROYECTO
<p>Sin identificación</p> 	<p><u>Servicios:</u> Lavado Secado</p>	<p>Cárcamo Sin techo No hay sitio de espera para el cliente. Sistema de trampas incompleto. Sin identificación. No se puede mantener aseado.</p>	<p>Ubicación cerca de la autopista. Piso incompleto. Capacidad de lavado 2. Servicio lento.</p>
<p>Vapor motos</p> 	<p><u>Servicios:</u> Lavado Secado</p>	<p>Cárcamo Sin techo No hay sitio de espera para el cliente. Sistema de trampas incompleto. Motos y Autos No se puede mantener aseado.</p>	<p>Ubicación cerca de vía principal. Piso incompleto. Capacidad de lavado 1. Servicio lento.</p>
<p>Car wash</p> 	<p><u>Servicios:</u> Lavado Secado</p>	<p>Cárcamo Sin techo No hay sitio de espera para el cliente. Sistema de trampas incompleto. No mantiene algo aseado.</p>	<p>Ubicación sobre la autopista. Piso incompleto. Capacidad de lavado 3. Servicio lento.</p>
<p>Auto lavado JR</p> 	<p><u>Servicios:</u> Lavado Secado Parqueadero</p>	<p>Cárcamo Sin techo No hay sitio de espera para el cliente. Sistema de trampas incompleto. No se puede mantener aseado.</p>	<p>Ubicación sobre calle transitada con servicio de parqueadero. Piso incompleto. Capacidad de lavado 1. Servicio muy lento.</p>
<p>Auto lavado El Portal</p>	<p><u>Servicios:</u> Lavado</p>	<p>Cárcamo Sin techo</p>	<p>Ubicación sobre vía de acceso a la universidad libre, estratégicamente</p>

EJEMPLO	PRECEDENTE	PRODUCTO	PROYECTO
	Secado Polichado Parqueadero	No hay sitio de espera para el cliente. Sistema de trampas incompleto. No se puede mantener siempre aseado.	lejos de la competencia, pero en sector residencial. Piso incompleto. Capacidad de lavado 2. Servicio lento y agendado.
Zona T San Gil 	<u>Servicios:</u> Lavado Secado Aspirado Polichado Almacén de lujos. Alineación y balanceo. Aceites y demás. Se mantiene limpio.	3 gatos hidráulicos. Techo estratégico y estético. Posee una pequeña cafetería de espera. Sistema de trampas para tratamiento. Bodega. Aseado siempre.	Ubicación estratégica frente a estación de servicio la Isla en San Gil. Piso en concreto. Capacidad de lavado 3 gatos, pero se extiende hasta 8 turnos después de bajar del gato. Servicio rápido pero falla control de calidad.

En ECOB se puede medir frente a la competencia muy fácilmente, se realiza un paralelo de comparación entre los establecimientos, aunque la visión es amplia, ya se cumple con una restricción de espacio, se requiere ofrecer un buen servicio en un lote de 391m², así que se debe ajustar al lote, desarrollando toda la complejidad que se requiere. Con los precedentes anteriores se concluye, que el proyecto debe cumplir con los requerimientos ambientales para controlar su impacto, cuidar del agua con ciclos de oxigenación de tal manera que se pueda emplear como modelo en construcciones complejas o mixtas.

3.2.6 Gestión de los Recursos Humanos del proyecto. Proceso mediante el cual se identifica y documenta responsabilidades del equipo de trabajo dentro del

proyecto. Mientras se avanza en el desarrollo del plan, se debe tener en cuenta las otras áreas de conocimiento que se han realizado anteriormente, lo cual puede implicar en su interacción requerir más planeación adicional como en el caso:

- Al generar el EDT/WBS después del equipo inicial, se puede requerir más recurso humano o nuevos miembros.
- El nivel de experiencia es determinante para identificar los riesgos en el proyecto.
- Las duraciones de las actividades se deben planificar teniendo el equipo de trabajo bien identificado, el no identificar el equipo y planear sobre supuestos puede afectar las duraciones determinadas previamente.

El éxito del equipo se presenta en la buena gestión y liderazgo, de tal manera que el equipo se pueda influenciar a la cultura organizacional de la empresa, y a su vez adoptar un buen comportamiento ético profesional en todo momento. Para desarrollar el plan de recursos se requiere de: costos, cronogramas, riesgos, calidad y demás que se requieran

3.2.6.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos. Proceso por el cual se identifica y documenta los roles, funciones, competencias y responsabilidades del equipo de trabajo en el desarrollo del proyecto. Tal cual como lo establece la guía del PMBOK® quinta versión <<” *Para proyectos más pequeños, las responsabilidades de la dirección de proyectos pueden ser compartidas por todo el equipo o administradas exclusivamente por el director de proyecto*”>> Project Management Institute, 2013, Guía del PMBOK® quinta versión pag. 256. De lo anterior se parte para el análisis del personal necesario que se requiere para el proyecto, para el caso y debido al tamaño de la empresa se desarrollarán los

siguientes cargos generando responsabilidades sobre el residente de obra en mutua responsabilidad con el gerente general:

Tabla 11. Perfiles requeridos para el proyecto ECOB

IDENTIFICACION	
Denominación del cargo:	GERENTE GENERAL Y DE PROYECTO
FUNCIONES	Trabajo de tiempo completo
<ul style="list-style-type: none"> • Tomar de decisiones a tiempo. • Apoyo al equipo en la delegación de actividades. • Superar conflictos y barreras, mejorando el desempeño del proyecto. • Aprobar el carácter y el plan del proyecto. • Aprobar los cambios del proyecto. • Proveer estrategias. • Liderar al equipo en el alcance de los objetivos. • Asegurar la comunicación entre su equipo de trabajo y otras organizaciones que sean externas (proveedores). • Identificar los problemas para mitigar riesgos o resolverlos a tiempo. • Integrar en la ejecución las funciones de planeación, programación, evaluación, negociación, control, comunicación, toma de decisiones y elaboración de reportes. 	
PERFIL PROFESIONAL	
FORMACION PROFESIONAL	EXPERIENCIA
Profesional universitario titulado, Especialista en gerencia de proyectos	2 años como gerente, desarrollo de proyectos de construcción
<p>Profesional idóneo, responsable, con sentido de pertenencia y con experiencia en gerencia de proyectos. Con conocimiento sobre la industria y otros tipos de proyectos o similares al encomendado (ECOB).</p> <p>Miembro de la organización con la capacidad de influenciar positivamente a su equipo de trabajo para liderar proyectos, con habilidades de integración y liderazgo, que lo lleven a conseguir la cooperación de su equipo de trabajo.</p> <p>Persona capaz de medir sus propios alcances, para obtener resultados exitosos en los proyectos.</p>	

Tabla 11. Continúa...

IDENTIFICACION	
Denominación del cargo:	INGENIERO CIVIL RESIDENTE
FUNCIONES	Trabajo de tiempo completo
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar posibles problemas para tomar decisiones eficaces, y mitigar riesgos. • Liderar, apoyar y delegar en su equipo, las actividades a desarrollar. • Superar conflictos y barreras, mejorando el desempeño del proyecto. • Seguir todas las guías administradas por la gerencia y aplicarlas en la ejecución del proyecto. • Generar a tiempo los cambios o variaciones que llegase a tener el proyecto, para que estos sean controlados y aprobados. • Proveer estrategias si es el caso. • Comunicar siempre al gerente de los seguimientos al proyecto. • Integrar en la ejecución las funciones de planeación, programación, evaluación, negociación, control, comunicación, toma de decisiones y elaboración de reportes. • Cumplir con las metas trazadas del proyecto en cuanto alcance, tiempo y costo. 	
PERFIL PROFESIONAL	
FORMACION PROFESIONAL	EXPERIENCIA
Profesional en Ingeniería Civil	3 años como residente de obra
<p>Profesional idóneo, con experiencia, con carácter para la toma de decisiones, cuando se vea una vulneración en la planeación y ejecución del proyecto, aplicando siempre sus habilidades de integración y liderazgo.</p> <p>Miembro activo con la capacidad de influenciar positivamente a su equipo de trabajo para liderar en la ejecución de proyectos.</p> <p>Persona capaz de medir sus propios alcances, para obtener resultados exitosos en los proyectos.</p> <p>Generar comunicación clara y precisa con superiores y personas a su cargo.</p> <p>Experiencia en campo, y conocimientos sobre otros tipos de proyectos o similares al encomendado.</p>	

Tabla 11. Continúa...

IDENTIFICACION	
Denominación del cargo:	ARQUITECTO
FUNCIONES	Trabajo de medio tiempo
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de diseños arquitectónicos, diseño de modificaciones, levantamiento de planos record. • Identificar posibles problemas para tomar decisiones eficaces, y mitigar riesgos. • Generar a tiempo los cambios o variaciones que llegase a tener el proyecto. • Proveer estrategias si es el caso. • Comunicar siempre al gerente cuando identifique algún cambio en su área de desarrollo. • Elaboración de reportes. 	
PERFIL PROFESIONAL	
FORMACION PROFESIONAL	EXPERIENCIA
Profesional en Arquitectura	3 años como diseñador y 1 año como residente de obra
Profesional dinámico y habituado al trabajo bajo presión y en equipo; con gran sentido de responsabilidad y pertenencia, capaz de generar valor agregado a la empresa mediante creación de ideas e iniciativa propia.	

IDENTIFICACION	
Denominación del cargo:	S&SO
FUNCIONES	Trabajo de medio tiempo
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar riesgos. • Medir los riesgos. • Asesorar al personal en la aplicación de las normas de seguridad y salud en el trabajo. • Establecer los procedimientos, para la investigación y seguimiento de accidentes e incidentes. • Coordinar con el ingeniero residente sobre las actividades a realizar en el día. • Asesorar a la gerencia sobre los programas y su aplicación al proyecto. 	
PERFIL PROFESIONAL	
FORMACION PROFESIONAL	EXPERIENCIA
Profesional en carreras afines, especialista en SG-SST	Mínimo 3 años
Profesional dinámico y habituado al trabajo bajo presión y en equipo; con gran sentido de responsabilidad y pertenencia, capaz de generar valor agregado a la empresa mediante creación de ideas e iniciativa propia.	

Tabla 11. Continúa...

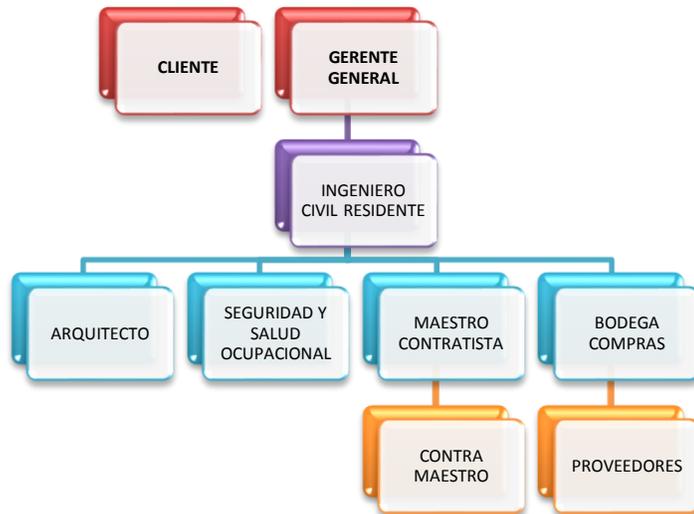
IDENTIFICACION	
Denominación del cargo:	SECRETARIA Y COMPRAS
FUNCIONES	Trabajo de medio tiempo
<ul style="list-style-type: none"> • Organizar información documental e informes. • Elaborar actas generadas de las reuniones. • Apoyar logísticamente actividades para reuniones del equipo. • Archivar información generada de la oficina. • Informar al gerente sobre movimientos o recordatorios de la oficina. 	
PERFIL PROFESIONAL	
FORMACION PROFESIONAL	EXPERIENCIA
Bachiller comercial (contable)	1 año de experiencia en cargos similares
Persona dinámica y habituado al trabajo bajo presión y en equipo; con experiencia en atención al cliente y gran sentido de responsabilidad, así como alta vocación de servicio. Profesional responsable, con sentido de pertenencia. Persona capaz de medir sus propios alcances, para obtener resultados exitosos.	

IDENTIFICACION	
Denominación del cargo:	MAESTRO CONTRATISTA
FUNCIONES	Trabajo de tiempo completo
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar posibles problemas para tomar decisiones eficaces, y mitigar riesgos. • Liderar, apoyar y delegar en su equipo, las actividades a desarrollar. • Superar conflictos y barreras, mejorando el desempeño del proyecto. • Seguir todas las guías administradas por la gerencia y aplicarlas en la ejecución del proyecto. • Generar a tiempo los cambios o variaciones que llegase a tener el proyecto, para que estos sean controlados y aprobados. • Comunicar siempre al ingeniero residente las ejecuciones del proyecto. • Elaboración de reportes para cortes y pago de mano de obra. • Cumplir con las metas trazadas del proyecto en cuanto alcance, tiempo y costo. 	
PERFIL PROFESIONAL	
FORMACION PROFESIONAL	EXPERIENCIA
Profesional en Construcción acreditado.	Mínimo 3 años en obra
Profesional idóneo, con experiencia en ejecución de obras, aplicando siempre sus habilidades de integración y liderazgo a su equipo inmediato. Miembro activo con la capacidad de influenciar positivamente a su equipo de trabajo para liderar en la ejecución de la obra. Persona capaz de medir sus propios alcances, para obtener resultados exitosos en las obras. Generar comunicación clara y precisa con superiores y personas a su cargo. Experiencia en campo, y conocimientos sobre otros tipos de proyectos o similares al encomendado.	

Fuente: CHAMOUN, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México D.F. 2002.

Aunque no es recomendado la saturación de actividades para el gerente, en muchas de las actividades se apoya directamente al ingeniero residente, que a su vez se apoya en su equipo de trabajo en obra. En análisis y por experiencia, se ha presentado que no se debe recargar una empresa pequeña con alta carga administrativa, puesto que no tendría rentabilidad apropiada. Para pequeños proyectos, con una empresa de proyectos limitados se pensaría en la idea de trabajo de tiempos parciales de profesionales.

Imagen 15. Organigrama modificado a la realidad del Proyecto a desarrollar para el edificio ECOB



Básicamente el staff interno se limita al apoyo que recibe el ingeniero residente como se muestra en el organigrama y se plantea directo al contratista, dándole un grado más de responsabilidad al contratista como parte activa de la empresa, dado que muchas de las actividades dependen de la ejecución de la obra por su parte. Se cuenta con la parte directiva, que hace relación directa entre el cliente y el gerente general de la organización, dado el caso de la empresa Cabanzo

Quiroga CONSTRUCCIONES S.A.S., y un equipo ejecutor que corresponde directamente al ingeniero civil residente de la obra, el cual contará con apoyos de diseños, seguridad, recursos humanos y almacén que incluye compras y recepción de proveedores.

Tomando la integración del equipo como base para el trabajo, ahora se deben definir los roles y funciones (responsabilidades) para la delegación de tareas que deben apoyar cada uno de los involucrados en la planeación, y así mismo para la ejecución del proyecto. En esta etapa de la gestión se define e inicia la integración general del equipo de trabajo tanto interno como externo, directivo y ejecutor.

Matriz de roles y funciones: Esta herramienta permitirá delegar las responsabilidades de las actividades al equipo de trabajo, se iniciará con una aproximación, y se modificará o actualizará de ser necesario en el transcurso del desarrollo del proyecto, esta matriz aplica al organigrama del proyecto ECOB explícitamente. El fin de la matriz es responsabilizar quien hace que, y quien decide que, para mitigar y cumplir con las actividades en el programa establecido.

Tabla 12. Roles y funciones.

E Ejecuta, P participa, C coordina, R revisa, A autoriza							
EDT	Matriz de roles y funciones para el diseño y construcción del edificio multifuncional ECOB	Cliente	Gerente General	Ingeniero Residente	Contratista	Arquitecto	Proveedores
1	Gestión plan de proyectos						
1.1	<i>Inicio</i>						
1.1.1	Mapa mental de expectativas	P	A	C/E			
1.1.2	Charter	P	A	C/E			
1.2	<i>Planeación</i>						

E Ejecuta, P participa, C coordina, R revisa, A autoriza							
EDT	Matriz de roles y funciones para el diseño y construcción del edificio multifuncional ECOB	Cliente	Gerente General	Ingeniero Residente	Contratista	Arquitecto	Proveedores
1.2.1	Plan del proyecto	P	A/E	C	P	P	P
1.2.1.1	Declaración del alcance	P	A/E	C	R	R	
1.2.1.2	EDT		A	E	R	R	R
1.2.1.3	Diagrama organizacional del proyecto		A/E	R	R	R	
1.2.1.4	Matriz de roles y funciones	P	A/E	P	P	P	P
1.2.1.5	Calendario de eventos	P	A/E	C	P		
1.2.1.6	Estatus semanal	P	A/E	C	E		
1.2.1.7	Reporte mensual	P	A/E	C	E		
1.2.1.8	Programa - Ruta critica	R	A	C/E	E	P	P
1.2.1.9	Estimados de costos		A	C	E	P	P
1.2.1.10	Consideraciones imprevistos y contingencias		A	C/E			
1.2.1.11	Presupuesto base (Baseline)	P	A	C/E	E		
1.2.1.12	Programa de erogaciones	P	A/E	C	R		
1.2.1.13	Análisis de precedentes (Benchmarking)		A	C/E	E	R	P
1.2.1.14	Diagrama causa-efecto con listas de verificación		A/E	P	R		
1.2.1.15	Mapa de riesgos	P	A	E	E	P	P
1.2.1.16	Matriz de administración de riesgos	P	A/E	P	P		
1.2.1.17	Matriz de abastecimiento		A	R	E		
1.2.1.18	Control de cambios	P	A	C	E	P	P
1.2.1.19	Lecciones aprendidas		A/E	P	C	P	P
1.3	Ejecución						
1.3.1	Listas de aseguramiento de la calidad			R/A	E	P	P
1.3.2	Administración de concursos y cotizaciones	P	A/E	R/C	P	P	
1.3.3	Matriz de evaluación de alternativas	P	A/E	C	P		
1.3.4	Administración de contratos		A/E	C	P	P	P
1.4	Control						
1.4.1	Reportes de avance	P	A	C	E	P	P
1.4.2	Control de cambios	P	A	C	E	P	P
1.4.3	Lecciones aprendidas		P	C	E	P	P

E Ejecuta, P participa, C coordina, R revisa, A autoriza							
EDT	Matriz de roles y funciones para el diseño y construcción del edificio multifuncional ECOB	Cliente	Gerente General	Ingeniero Residente	Contratista	Arquitecto	Proveedores
1.5	<i>Cierre</i>						
1.5.1	Reporte final		A	C	E	P	P
1.5.2	Actas de recepción	R	A/E	C	P		P
1.5.3	Cierre contractual		A	E	C		P
1.5.4	Lecciones al cierre		A	E	C	P	P
1.5.5	Cierre administrativo		A	C	E	P	P

Fuente: CHAMOUN, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México D.F. 2002.

Se ha generado una matriz sobre los cinco procesos, ya que el proyecto se ejecutará completo, pero para análisis del estudio solo aplicaran los procesos de inicio y planeación, en lo que contempla el diseño y construcción del edificio multifuncional ECOB.

3.2.7 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Proceso por medio del cual se mantiene informado a todos los involucrados del proyecto, son múltiples las maneras de comunicación, por ejemplo:

- Interna: Comunicación con el personal de la empresa, se puede presentar vertical como control interno de la empresa y horizontal entre pares.
- Externa: Comunicación con personal involucrada fuera de la empresa (proveedores, cliente, asesores externos, público en general, etc)
- Formal: Comunicación dirigida a la parte interna interesada por medio de informes, actas, etc.

- Informal: Comunicación básica con cualquier persona por medio de correos electrónicos, memorandos, etc.
- Oficial: Comunicación a manera de boletines.
- No oficial: Comunicación extraoficiales.
- Escrita y oral: La forma de comunicación con evidencia real es la escrita y es preferible, la oral se generan problemas a futuro porque se usan 2 versiones de las personas que interactuaron.

Habilidades y destrezas que debe tener un gerente general en el momento de ejercer comunicación con su equipo de trabajo:

- Escuchar es el principio.
- Toda idea es cuestionable y razonable, en pro de garantizar una buena actuación.
- Identificar y orientar las capacidades del equipo para educarlos y aprovechar estas habilidades para mejorar la eficacia del equipo en pro de alcanzar resultados.
- Investigar, todo es cuestionable, y se debe estar bien informado para confirmar y tomar decisiones.
- Cuestionar y gestionar expectativas.
- Saber persuadir a diferentes personas para conseguir las acciones requeridas.
- Motivar por estímulos reales al equipo para conseguir los objetivos a realizar.
- Negociar acuerdos entre las partes.
- Resolver conflictos para controlar impactos negativos en el trabajo.

3.2.7.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones. Es el proceso para documentar a los interesados internos y cliente de manera eficiente el progreso del proyecto. Para una buena comunicación se debe proporcionar la información necesaria, precisa e interactiva, con la cual se pueda identificar las actuaciones positivas o negativas del desarrollo del proyecto, lo mínimo a comunicar para el proyecto se hace referencia al tiempo y costo de lo ejecutado, para lo cual se requiere por medio de los roles establecidos anteriormente para que cada responsable informe sobre su área de conocimiento, y de esta manera tomar acciones correctivas si es el caso.

En este proceso adicional a la comunicación se debe tener en cuenta la documentación para ser archivada, para lo cual se debe tener en cuenta unas consideraciones tales como:

- Quien: necesita y puede acceder a la información.
- Momento: cuando se requiere la información.
- Lugar: sitio para almacenar.
- Formato: qué tipo de información y como debe presentarse para almacenar.
- Búsqueda: manera de recuperar o hallar la información.
- Adicionales: tener en cuenta zonas horarias, idiomas o culturas en necesidad de información externa de ser el caso.

Particularmente se debe estar en continua revisión, hay variaciones por cambios que se deben seguir y modificarse a lo largo del proyecto, este tipo de seguimiento se hace con el fin de asegurar continuidad en la aplicación. Cuando se emplea tecnología en la comunicación se debe asegurar: la urgencia a la información, disponibilidad, uso de la información, entorno de afectación cultural al proyecto (idioma), confidencialidad de la información (acceso, autorización).

Tabla 13. Responsable de la comunicación

@=email, &=impreso, *=quien hace el informe

Matriz de comunicación		<i>Estatus semanal</i>	<i>Reporte mensual</i>	<i>Minutas de juntas internas</i>	<i>Minutas de juntas proveedores</i>	<i>Ordenes de cambio</i>	<i>Requisiciones de pago</i>	<i>Control presupuestal</i>	<i>Estatus de compras</i>	<i>Evaluación de proveedores</i>	<i>Plan del proyecto</i>
Involucrado	<i>Rol en el proyecto</i>	sem.	men.	sem.	sem.	otro	quin.	men.	men.	otro	men.
Consejo directivo	<i>Cliente</i>	@	@	@		@	&	&			&
Martha Cabanzo	<i>Gerente general</i>	&	*&	*&	*&	&	*&	&	*@	*@	*&
Luis Mayorga	<i>Ingeniero residente</i>	*@	@	@	@	@*		*	@	@	@
Contratista	<i>Responsable del cambio</i>	@		@							
Edwin Cabanzo	<i>Responsable de los eventos</i>	@		@							@
Klipza Muñoz	<i>Arquitecto diseños</i>				@	@					
Proveedores	<i>Insumos, materia prima</i>				@	@					

Fuente: CHAMOUN, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México D.F. 2002.

A continuación, el calendario establecido para el proyecto ECOB:

Tabla 14. Calendario.

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
L							1		
M		1					2		
M		2				1		3	
J		3				2		4	
V		4		1		3		1	
S	1	5		2			4		2
D	2	6		3		1	5		3
L	3		7		4		2		6
M	4		8		5	3	7		5
M	5		9		6		4		8
J	6		10		7		5		9
V	7		11		8		6		10
S	8		12		9		7		11
D	9		13		10		8		12
L	10		14		11		9		13
M	11		15		12		10		14
M	12		16		13		11		15
J	13		17		14		12		16
V	14		18		15		13		17
S	15		19		16		14		18
D	16		20		17		15		19
L	17		21		18		16		20
M	18		22		19		17		21
M	19		23		20		18		22
J	20		24		21		19		23
V	21		25		22		20		24
S	22		26		23		21		25
							24		26
							25		27
							26		28
							27		29
							28		30
							29		31
							30		
							31		

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
D	23	27	24	22	26	24	28	25	25	
L	24	28	25	23	27	25	29	26	26	
M	25	29	26	24	28	26	30	27	27	
M	26	30	27	25	29	27	31	28	28	
J	27	31	28	26	30	28			29	
V	28		29	27		29			30	
S	29		30	28		30			31	
D	30			29		31				
L	31			30						
M				31						
JUNTA SEMANAL			⚡	RECEPCION DE FACTURAS			PAGOS MANO DE OBRA			★
JUNTA MENSUAL			😊	PAGOS PROVEEDORES			PAGOS NOMINA			💙

Fuente: Fuente: CHAMOUN, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México D.F. 2002.

A continuación, se presenta el informe semanal documentado para iniciar:

Tabla 15. Estatus Semanal.

ESTATUS SEMANAL		
CABANZO QUIROGA CONSTRUCCIONES SAS		PROYECTO: ECOB
PRIORIDADES	PLAN DE ACCION	



3.2.8 Gestión los Riesgos del Proyecto: Proceso que interactúa con otras áreas de conocimiento para identificar, buscar oportunidades y mitigar riesgos. Los riesgos son condiciones inciertas, imaginarias, complementarias de la experiencia, pueden ser positivos o negativos según como sean enfocados, todo riesgo parte de un supuesto, una restricción de alguna especificación o requisito, puede generarse de una o más causas. El no identificar un riesgo en un momento determinado, este podría impactar parte del alcance, costo, calidad, programación, hasta el mismo desempeño del proyecto.

Todo riesgo inicia en una incertidumbre, es recomendable estudiar en el historial documental, riesgos similares para identificar, analizar y estudiar otras posibilidades de sucesos, y de tal manera planificar respuestas y asignar reservas de gestión a estas incertidumbres no identificadas.

Los riesgos pueden ser categorizados y aceptados según los niveles que puedan representar, por ejemplo:

- **Apetito del riesgo:** cuando la empresa está dispuesta a aceptar los riesgos bajo una recompensa final, que sería la culminación del proyecto.
- **Tolerancia:** nivel que la empresa está dispuesta a resistir las acciones.
- **Umbral:** límite de tolerancia para no sobrepasar, trabajar por debajo de límite es aceptable, trabajar por encima del límite no se podría tolerar.

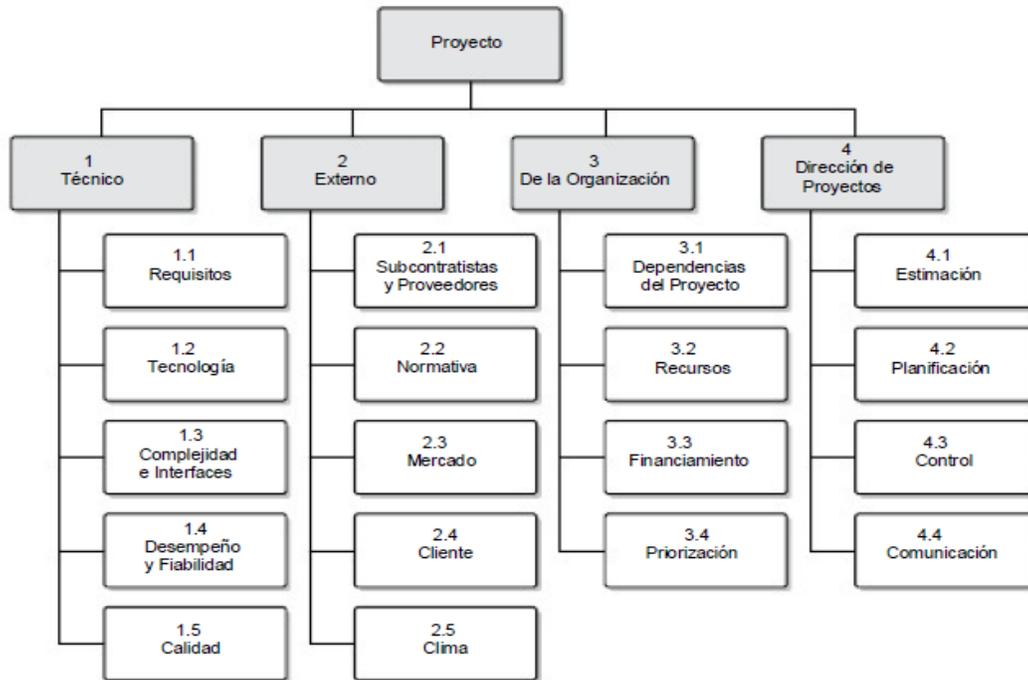
Cada uno de los proyectos debe tener su propio enfoque coherente a los riesgos, todo proyecto inicia con un riesgo, proyectos similares ayudan a la identificación, para el éxito se debe abordar los riesgos positivos o negativos para ser

controlados y optimizados, la consecuencia de no identificar, controlar y resolver se generará en problemas de impacto al alcance, tiempo y costo.

3.2.8.1 Planificar la Gestión de los Riesgos. Proceso por el cual se identifica el nivel y el tipo de actividad, y de esta manera definir las actividades y como se van a realizar. Toda gestión de riesgos debe ser identificados, analizados y respaldados para controlarlos durante el ciclo de vida del proyecto. Se deben asegurar las líneas bases de otros planes para medir sus riesgos y dar respuestas a ellos. Realizar seguimientos de control.

3.2.8.2 Identificar los Riesgos. Proceso mediante el cual se determinan y documentan las particularidades de los riesgos existentes, comunicarlos, y actuar con anticipación a los eventos. Para identificarlos es recomendable realizar una estructura de análisis de desenglobe de riesgos, para lo cual se debe tener en cuenta a los involucrados y su equipo en general. El análisis e identificación debe considerar que los riesgos no siempre son visibles, que en algunos casos pueden evolucionar con la mitigación, o pueden aparecer nuevos riesgos.

Imagen 16. Ejemplo de estructura de desglose de riesgos



Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta Edición, pág. 428. 2013. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK_5ta_Edicion_Espanol__1_.pdf

Con lo anterior se debe generar un registro de los riesgos para documentar, de tal manera que se pueda obtener: lista de riesgos identificados y lista de respuestas a estos riesgos reconocidos.

3.2.8.3 Realizar análisis cualitativo de los riesgos. Proceso para priorizar riesgos, con el fin de reducir los niveles de incertidumbre. Se requiere de un análisis compartido de otras áreas de conocimiento como restricciones en alcance, tiempo, calidad y costo, para este análisis es recomendable realizar evaluaciones para identificar, clarificar, medir el enfoque y tomar acciones correctivas. Entre las

características de realizar este tipo de evaluación para análisis es que, se puede conseguir celeridad, y no es tan costoso en el momento de ser implementado a tiempo.

Análisis de riesgo proyecto ECOB teniendo en cuenta el análisis cuantitativo:

- 15 – Retraso en la licencia: Cumplir con lo estrictamente descrito en la norma que rige las construcciones y sus diseños, con el fin de pedir celeridad al proceso de aprobación de la licencia. No permitir respuestas evasivas por parte de los entes encargados de generar estas autorizaciones. Realizar los chequeos correspondientes antes de solicitar la radicación de documentos. Es un riesgo que podría ser medio moderado, siempre y cuando no se permita involucrar personas mal intencionadas.
- 20 – Se presente un verano que suspenda obras: Este municipio presenta un desabastecimiento de agua aceptable pero limitado, normalmente en época de invierno hay racionamiento. Es importante tener los tanques finalizados rápidamente para contener agua en caso de restricciones por el líquido.
- 20 – Aplicar el SG SST: Conseguir mano de obra calificada y que comprendan las responsabilidades sobre seguridad y salud ocupacional es una cultura que se convirtió en un problema, la probabilidad que se presente es muy alta debido a la falta de cultura, de responsabilidad de los empleados y principalmente que no hay sitios para entrenamiento y capacitación, en el caso del certificado de alturas, son limitados los empleados que cumplan y se eduquen sin oponerse al conocimiento para proteger sus vidas.
- 6 – Modificaciones después de la licencia: En charlas de socialización con el cliente ya muestra un interés por modificar el segundo piso, pero no se ha tomado la decisión, esto afecta el presupuesto que ya fue realizado, así

que se deberá renegociar estas modificaciones, que no afecta la estructura, ya que solo se cambiaría el uso del segundo piso para repetir la planta del apartamento, esto en tal caso el cliente así lo decidiera.

- 14 – Derrumbe en excavaciones: Para este ítem se debe tener cuidado porque hay dos tanques subterráneos junto con cuatro zapatas del edificio a una profundidad de 3m cada uno, adicional tenemos la excavación de las trampas de grasas con profundidad de 1,9m
- 20 – Retraso en pedido de materiales: Los proveedores son muy escasos en este municipio. Se debe solicitar al proveedor el material con fechas erróneas que permita ganar tiempo, siempre pedir el material con quince días de anticipación, previniendo que el proveedor no cumplirá y pedirá en promedio una semana más, todo varía según las cantidades, en especial hierro figurado se tarda más de 15 días en que cumplan con el pedido, aproximadamente la demora de pedidos de hierro puede alcanzar 3 semanas en completarse.
- 16 – Afectación económica por variación del mercado: Se debe tener cuidado con los picos de vulnerabilidad que posee el cemento en especial, controlar precios con cambios de año, o tratar de buscar oferta por pronto pago o por grandes cantidades si es el caso.
- 20 – Cambio en algún material cotizado: Se puede presentar que en la cotización con el cliente se ven materiales en pisos que en el momento el proveedor tenía, pero en el momento del despacho el lote del material no coincide. En general se debe exigir al proveedor que cumpla con lotes homogéneos, adicional preguntar por probabilidad de agotamiento del material, con el fin que lo presupuestado se cumpla.
- 12 – Retraso con equipos importados: Hacer una negociación con tiempo sabiendo que los equipos de importar llevan un procedimiento que puede

tardar, se debe asegurar estas compras pensando también en realizar un ahorro en la negociación y cumplir con los tiempos de instalación.

- 25 – Retrasos con las empresas prestadora de servicios públicos: Asegurar con tiempo de los procedimientos requeridos con estas empresas en la ciudad del Socorro, con el fin de adelantar los trabajos y papeleo al solicitar el servicio que requiere el proyecto.
- 8 – Instalación de equipos del sistema hidráulico: Antes de iniciar obras, se debe asesorar con el técnico y proveedor de los equipos y asegurar que al sistema no le falte alguna conexión, o realizar una modificación antes de iniciar la construcción de los tanques.
- 15 – Montaje del sistema de fitodepuración: Debido que este tema es nuevo para la empresa, se debe buscar asesores para la búsqueda del tipo de plantas necesarias, que rendimiento hay en la purificación que se desea para realizar el montaje del proceso en la terraza, así recuperar el agua al sistema de suministro del SPA en el primer piso del proyecto.

El análisis anterior se ha desarrollado teniendo en cuenta las lecciones aprendidas del proyecto anterior y aplicándolo a este nuevo proyecto, y de esta manera tratar que el impacto sea controlable y poderlo reducir, dado que los items son similares para esta construcción, también se tiene en cuenta que en la planeación se pueden presentar riesgos que solo se ven al ejecutar el proyecto.

Como se aprecia en el análisis, se determinaron unas actividades que fueron problema en el anterior proyecto y una nueva que se ha realizado, y que si no son resueltas a tiempo son de alto impacto, no son de suspensión de ejecución en obra, pero sí de retraso para terminar actividades.

3.2.8.4 Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos. Proceso de análisis numérico para medir y priorizar el efecto de los riesgos. Con esta medición se pretende identificar y reducir la incertidumbre mediante evaluaciones que genere modelos de control según las necesidades, y determinar si se está reduciendo, permanece con la misma tendencia, o si por el contrario su tolerancia se aproxima al umbral determinado.

Tabla 17. Análisis matriz de riesgos cuantitativos.

CUANTIFICACION DEL RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD	RIESGO
Retraso en la licencia	5	3	15
Se presente un verano que suspenda la obra	5	4	20
Aplicar el SG SST	5	4	20
Modificaciones después de licencia	2	3	6
Derrumbe en excavaciones	4	4	16
Retraso en pedido de materiales	5	4	20
Afectación económica por variación del mercado	4	4	16
Cambio en algún material cotizado	4	5	20
Retraso con equipos importados	4	3	12
Retrasos con las empresas prestadora de servicios públicos	5	5	25
Instalación de equipos sistema hidráulico	4	2	8
Montaje del sistema de fitodepuración	5	3	15

	5	10	15	20	25
	4	8	12	16	20
	3	6	9	12	15
	2	4	6	8	10
	1	2	3	4	5
IMPACTO					
I*P	PROBABILIDAD				

Fuente: CHAMOUN, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México D.F. 2002.

Para el anterior análisis fue necesario tener en cuenta:

- Actividades a realizar.
- Recursos a emplear (personal, materiales, maquinas).
- Experiencia y niveles de incertidumbre.
- Lecciones aprendidas y documentadas.

3.2.8.5 Planificar la respuesta a los riesgos: Proceso con el cual se formulan opciones y acciones para aprovechar las oportunidades y reducir las amenazas que pueden afectar los alcances del proyecto. Para el desarrollo de estas respuestas, la metodología hace necesaria una persona que actúe en este campo, realmente la empresa lo analiza y lo aplica mediante responsabilidades ya designadas al residente de obra y el contratista de ser el caso para identificar riesgos y solucionar dentro del contexto del proyecto.

Los riesgos tenidos en cuenta son directamente amenazas al desarrollo del proyecto, la Guía del PMBOK® quinta versión, donde se aplican 3 estrategias para amenazas y 1 estrategia para oportunidad, pero también se enfatiza en evitar – mitigar cuando los riesgos son críticos con alto impacto, y transferir y aceptar cuando las amenazas son menos críticas. Según el impacto de los riesgos se hará necesario actualizar los planes que se verán afectados en caso de que los riesgos sobrepasen los umbrales máximos establecidos.

Actuaciones después de identificar los riesgos:

- Evitar: Actuación para eliminar amenazas, se deben definir con claridad los requisitos, obtener información, mejorar la comunicación y aplicar experiencia.

- Transferir: Cuando el impacto o amenaza se traslada a un tercero, entre las cuales se puede trasladar mediante: seguro, garantías, contratos. Generalmente el riesgo no se elimina solo se traslada a otro involucrado.
- Mitigar: Actuación por medio de la cual se analiza alternativas para reducir el riesgo, generalmente son aplicables a la baja complejidad.
- Aceptar: Reconocer el riesgo sin modificar ni cambiar el plan, aceptar el riesgo con estrategia activa, quiere decir que se debe establecer una reserva para contingencia para controlar estos riesgos.

De acuerdo a lo anterior se analiza para el caso del proyecto ECOB:

Tabla 18. Respuestas a los riesgos

RIESGO	POSIBLE RESPUESTAS	PLAN DE ACCION	RESPONSABLE
Retraso en la licencia	Plan A Evitarlo: si es necesario pasar derecho de petición amparados en los términos de los decretos 1077 y demás si presentaran modificación.	Solicitar con tiempo las respectivas licencias, acercarse a las respectivas oficinas para monitorear algún avance del trámite.	Klipza Muñoz Arquitecta
Se presente un verano que suspenda obras	Plan A Evitarlo - Reducirlo: tener en cuenta en la programación las épocas de verano para no hacer trabajos que requieran de agua.	Tener terminado al menos un tanque de abastecimiento del proyecto con el fin de poder extender tiempo de trabajo que requiera de agua.	Martha Cabanzo Gerente General Luis Mayorga Ingeniero Residente
Aplicar el SG SST	Plan A Evitarlo: hacer conciencia y buscar personal idóneo y certificado para el desarrollo de actividades.	Realizar campañas internas. Controlar el personal dentro de las instalaciones. Hacer seguimiento a las actividades de riesgo, para evitar accidentes laborales.	Luis Mayorga Ingeniero Residente

RIESGO	POSIBLE RESPUESTAS	PLAN DE ACCION	RESPONSABLE
Modificaciones después de la licencia	Plan A Evitarlo: Informar al cliente el aumento en el presupuesto debido a su cambio realizado. Plan B Transferirlo: el cliente asume los sobre costos.	Incluir entre los imprevistos el posible cambio del segundo piso. Hacer seguimiento de la modificación de la licencia para el cambio del uso en este piso.	Martha Cabanzo Gerente General Luis Mayorga Ingeniero Residente
Derrumbe en excavaciones	Plan A Reducirlo: Realizar excavaciones controladas.	Monitorear el clima ya que las excavaciones se podrían complicar con las precipitaciones. Proteger las zonas socavadas para mitigar riesgos.	Luis Mayorga Ingeniero Residente
Retraso en pedido de materiales	Plan A Transferirlo: Concretar una programación con el proveedor y asegurar los materiales en obra. Plan B Asumirlo: Realizar un fast track en las actividades y adelantar otra actividad si es el caso.	Controlar la programación para que los pedidos a los proveedores no afecten el desarrollo de la obra en suspensiones, registrar solicitudes hasta con 20 días de anterioridad. De ser necesario se aplicaría el fast track para adelantar otras tareas que no generen retraso en el proyecto.	Martha Cabanzo Gerente General Luis Mayorga Ingeniero Residente
Afectación económica por variación del mercado	Plan A Transferirlo: Establecer la negociaciones con anterioridad y mediante anticipos conseguir mejores precios.	En la negociación transferirlo al proveedor siempre y cuando se establezcan los anticipos para cierres. Tener presente el cambio de año para la afectación por inflación.	Martha Cabanzo Gerente General
Cambio en algún material cotizado	Plan A Evitarlo: Asegurarse en el momento de la negociación que el proveedor tenga los materiales especificados con el cliente y el diseñador.	Establecer con el proveedor una permanencia de la mercancía en sus bodegas si es el caso para no perder el material especificado.	Martha Cabanzo Gerente General

RIESGO	POSIBLE RESPUESTAS	PLAN DE ACCION	RESPONSABLE
Retraso con equipos importados	Plan A Evitarlo - Reducirlo: Hacer las respectivas cotizaciones y generar anticipo para asegurar el producto y conseguir un descuento por la compra anticipada.	Hablar con el proveedor sobre tiempo de entregas y formas de pagos. Asegurar los equipos con tiempo. Conseguir descuentos por anticipos.	Martha Cabanzo Gerente General
Retrasos con las empresas prestadora de servicios públicos	Plan A Evitarlo: Completar los requisitos de las empresas con tiempo suficiente, evitando retrasos y sobre costos.	Asegurar con el contratista, el mejor manejo y control de los trabajos a realizar con la empresa. Exigir cumplimiento en trabajos de empresas externas de las que se requieren los servicios básicos.	Martha Cabanzo Gerente General
Instalación de equipos del sistema hidráulico	Plan A Evitarlo - Reducirlo: Buscar un técnico en instalación de sistemas, hacer un chequeo si el técnico ve inconsistencia con los planos hidráulicos con el fin que se solucione antes de iniciar con la construcción de los tanques.	Realizar todas las preguntas necesarias sobre los sistemas que podemos aplicar para los tanques subterráneos. Evitar el problema de niveles de reboses en los tanques. Controlar los flotadores de ingreso del agua a todos los tanques.	Martha Cabanzo Gerente General Luis Mayorga Ingeniero Residente
Montaje del sistema de fitodepuración	Plan A Evitarlo - Reducirlo: Buscar una asesoría técnica con un biólogo quien dé un concepto de las plantas más apropiadas para la actividad.	Buscar una estructura que permita implementar este sistema, en el espacio reducido de la terraza, con el fin que, la estructura dé el rendimiento esperado, para que el proyecto sea sostenible sin importar el verano que afecte al municipio.	Luis Mayorga Ingeniero Residente

Fuente: CHAMOUN, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México D.F. 2002.

3.2.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Proceso que hace referencia a la manera de como adquirir los servicios o productos de los proveedores para la realización del proyecto. En el plan de gestión de adquisiciones se debe entender como la administración de contratos en pro del cumplimiento y obligaciones contractuales internas o externas en virtud del desarrollo del proyecto.

Las adquisiciones son los acuerdos o contratos por medio de documentos, en el cual el comprador expone su exigencia para cumplir con los requerimientos, y el vendedor establece sus términos, condiciones y garantías, con las que le puede cumplir al comprador, con el fin de asegurar que en el contrato se describa las características de los productos requeridos por el comprador. En caso de no cumplimiento los riesgos generados se trasladan o comparten con el vendedor según sea el caso.

3.2.9.1 Planificar la gestión de las adquisiciones. Proceso para documentar las compras, e identificar los proveedores, para establecer qué comprar, cómo comprar, qué cantidad comprar, y cuando se debe comprar. Determinar quién es el responsable de la compra, realizar evaluación a los posibles vendedores, en el caso de la empresa estudiada, ya tiene unos proveedores, aunque limitados, pero en muchos casos son únicos proveedores, llegando al punto de experimentar con otros, y en el momento de la negociación no cumplen con los requisitos mínimos de legalización en facturación.

En este proceso se hace relación con actividades de programación, presupuesto y riesgos, con el fin de evitar retrasos y sobrecostos, y de alguna manera trasladar los riesgos al no cumplimiento directo al proveedor. Las adquisiciones están sujetas a cualquier tipo de cambio, lo cual hace susceptible las modificaciones por actualización de procesos mencionados como lo son: programación, presupuesto y riesgos. La principal estrategia se haya en la mejor negociación del contrato, donde se pueda conseguir la mejor propuesta con sus respectivas garantías, para lo cual es aconsejable un proceso de selección abreviada de proveedores, y realizar una evaluación a los criterios y necesidades planteadas por el proyecto.

A continuación, se identifican los paquetes de contratos:

- Forma de pago: % de avance y trabajos a satisfacción de requisitos.
- Tipo de contrato: precio fijo por metro cuadrado y negociable.
- Anticipos: no se trabajarán anticipos, los materiales son asumidos por la empresa.

Tabla 19. Matriz de adquisiciones.

EDT	Nombre de tarea	Gerencia	Obra civil	Acabados	Eléctrico	Mobiliario
0	Programación ECOB	X				
1	ESTUDIOS					
1.1	Estudios previos	X				
2	PRELIMINARES					
2.1	Replanteo		X			
2.2	Campamento		X			
2.3	Demolición de placa		X			
2.4	Permiso provisionales de servicios		X			
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
3.1	Excavación mecánica		X			
4	ESTRUCTURAS					
4.1	Estructura tanque subterráneo principal		X			
4.2	Tanque subterráneo principal		X			
4.3	Estructura tanque subterráneo de tratamiento		X			
4.4	Tanque subterráneo de tratamiento		X			
4.5	Estructura tanque subterráneo trampa de grasas		X			
4.6	Tanque subterráneo trampa de grasas		X			
4.7	Cimentación ciclópea		X			
4.8	Zapata concreto estructura		X			
4.9	Zapata estructura		X			
4.1	Viga amarre 30x60		X			
4.11	Placa maciza contrapiso (primer piso)		X			

EDT	Nombre de tarea	Gerencia	Obra civil	Acabados	Eléctrico	Mobiliario
4.12	Viga amarre concreto estructuras		X			
4.13	Columnas de 30x50		X			
4.14	Columnas		X			
4.15	Entrepiso lamina colaborante 2"		X			
4.16	Escalera estructura (unidad de paso)		X			
4.17	Escalera maciza		X			
4.18	Estructura tanque elevado fundido		X			
4.19	Tanque elevado fundido		X			
5	MAMPOSTERIA					
5.1	Mampostería		X			
5.2	Estructura canaletas		X			
5.3	Caja de inspección 60x60		X			
5.4	Pañete liso muros 1:4 (muros internos)		X			
5.5	Pañete impermeabilizado muros 1:3 (fachadas y friso tanques)		X			
6	REDES HIDRAULICAS					
6.1	Acometida PVC 3/4		X			
6.2	Conexión tanque elevado PVC		X			
6.3	Sistema hidráulico 1/2"		X			
6.4	Sistema hidráulico 1"		X			
7	REDES SANITARIAS					
7.1	Sanitarias PVC 2"		X			
7.2	Sanitarias PVC 3"		X			
8	REDES ELECTRICAS					
8.1	Eléctricos en placa y muros				X	
8.2	Red eléctrica cableado				X	
9	REDES GAS					
9.1	Instalaciones de gas		X			
10	ACABADOS					
10.1	Mortero 1:4 (placa 2 y 3)		X			
10.2	Alistado impermeabilizado pisos 0.04 (primer piso, terraza, piso tanques)		X			
10.3	Cemento llana textura lisa		X			

EDT	Nombre de tarea	Gerencia	Obra civil	Acabados	Eléctrico	Mobiliario
10.4	Impermeabilización tanques subterráneo y elevado		X			
10.5	Estuco			X		
10.6	Pintura interior 2 manos			X		
10.7	Pintura exterior 2 manos			X		
10.8	Pintura epoxica para piso liso			X		
10.9	Enchape paredes			X		
10.1	Enchape pisos			X		
10.1	Enchape escaleras			X		
10.1	Instalación y dotación			X		
11	CARPINTERIA METALICA					
11.1	Carpintería en aluminio			X		
11.2	Carpintería metálica			X		
12	CARPINTERIA EN MADERA					
12.1	Carpintería madera			X		
13	INSTALACIONES E INCRUSTACIONES					
13.1	Punto lavamanos		X			
13.2	Punto duchas		X			
13.3	Punto inodoro		X			
14	CUBIERTA					
14.1	Cubierta autoportante liviana			X		
15	MONTAJE DE EQUIPOS					
15.1	Montaje equipos				X	
15.2	Montaje tratamiento fitodepuración					X
15.3	Montaje filtro trampa grasas					X
16	ASEO GENERAL					
16.1	Aseo			X		

Fuente: CHAMOUN, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México D.F. 2002.

3.2.10 Gestión de los Interesados del Proyecto. Proceso por el cual se puede identificar a las personas, grupos u organizaciones en el ciclo de vida del proyecto. En este proceso se analizarán sus expectativas, impacto, estrategias, con el fin de establecer una participación eficaz y comprender sus necesidades en virtud del proyecto. Todo proyecto poseerá interesados que pueden afectar el proyecto y otros que serán afectados por el mismo tanto positiva como negativamente.

3.2.10.1 Identificar a los interesados. Proceso para identificar a las personas, por medio del análisis y documentación relativa a sus intereses, participación e influencia, de tal manera poder conseguir el enfoque necesario para satisfacer las necesidades establecidas por cada uno de ellos. La cantidad de interesados varía según el proyecto, tamaño, complejidad y tipo, buscando como finalidad la realización de un registro:

- Información de identificación: Características y cargo.
- Información de evaluación: Requisitos, expectativas.
- Clasificación de los interesados: Interno, externo.

3.2.10.2 Planificar la gestión de los interesados: Proceso para desarrollar estrategias de identificación para una participación eficaz de los interesados con base a intereses, necesidades y posible impacto de éxito en el proyecto. Se influye en la creación y base de las relaciones de las personas interesadas y el equipo del proyecto.

El director del proyecto siempre estará en gestión de esta relación interactiva con los interesados. Los niveles de participación son considerados de la siguiente manera:

- Desconocedor: No tiene conocimiento sobre su entorno y afectación.
- Reticente: Conocedor de todo lo proyectado y sus posibles cambios.
- Neutral: Conocedor no interesado en participar, le da igual todo.
- Partidario: Conocedor de todo lo proyectado y apoya todo junto con cambios.
- Líder: Conocedor del proyecto, impactos, cambios y se asegura de conseguir el éxito del proyecto.

4. CONCLUSIONES

Se puede generar un plan para la dirección de proyectos basado en la metodología de la guía del PMBOK® quinta versión, y el Método Escala, sin importar el tamaño de la empresa a aplicar, siempre y cuando se adapten los planes de gestión al recurso de cada organización.

En lo personal y profesional, desarrollar un estándar, cultura, habilidades y conocimientos en la parte administrativa, aplicado a proyectos de construcción, como se mostró en el desarrollo de esta monografía. Habilidades desarrolladas como: identificar, gestionar, liderar, planear, comunicar, negociar, resolver problemas mediante toma de decisiones, implementar, formalizar, documentar, controlar, desarrollar, verificar, ejecutar y liquidar, un plan para la dirección de un proyecto.

Después de aplicar esta primera guía de un plan para la dirección, se debe implementar cada uno de los procesos, de tal manera que se realice el ciclo descrito por Deming para la mejora continua, siempre teniendo en cuenta la capacidad administrativa de la empresa cuando se es nueva o de tamaño limitado, el objetivo es organizar y fundamentar la empresa para conseguir el éxito del proyecto y la satisfacción del cliente.

BIBLIOGRAFIA

ARÉVALO PICÓN, Andrea Marcela y RODRÍGUEZ PIÑA, Yadira. Aplicación de la metodología del PMI en la planeación de la Fase I del proyecto de reactivación de campo colorado Ejecutado por el convenio de alianza tecnológica entre la UIS y Weil Group (tesis especialización). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Santander. 2014.

CHAMOON, Juan Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill. México D.F. 2002.

DÍAZ ANGARITA, Johanna Rocío y OSORIO ARGUELLO, German Guillermo. Plan para la gestión del proyecto - historia clínica electrónica en el instituto del corazón de santa marta, (tesis especialización). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Santander. 2015.

GOOGLE EARTH. Localización Satelital Municipio de San Gil, Santander. 2016. Disponible en: <https://www.google.com.co/maps/place/San+Gil,+Santander/@6.5560322,-73.1395119,1569m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8e69c72715c3eca9:0xa03bfda06440ee00!8m2!3d6.554824!4d-73.13412>

MENESES FLOREZ, Jorge Enrique. Gestión de proyectos basada en Microsoft Project. Bucaramanga: 2010. Disponible en: <https://es.slideshare.net/rsoriano/project-26876909>

MS PROJECT PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS. Inicio ECOB en Project. 2016.

PMI COLOMBIA. Dirección de Proyectos. 2016. Disponible en: <http://pmicolombia.org/>

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta Edición, pág. 428. 2013. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK_5ta_Edicion_Espanol__1_.pdf